Ростелеком
Солар

Программный комплекс Solar webProxy

Версия 3.10

Руководство по установке и настройке

Москва, 2023

Содержание

Перечень терминов и сокращений 8
Использование стилей 10
1. Введение 11
1.1. Область применения 11
1.2. Краткое описание возможностей 11
1.3. Уровень подготовки системного администратора 11
1.4. Перечень эксплуатационной документации для ознакомления 12
2. Назначение и возможности Solar webProxy 13
2.1. Назначение Solar webProxy 13
2.2. Состав Solar webProxy 13
2.3. Схемы подключения Solar webProxy 17
3. Требования к программному и аппаратному обеспечению 20
3.1. Требования к АРМ системного администратора 20
3.1.1. Требования к аппаратному обеспечению 20
3.1.2. Требования к программному обеспечению 20
3.2. Требования к серверу 20
3.2.1. Требования к аппаратному обеспечению 20
3.2.2. Требования к программному обеспечению 21
3.2.3. Требования к конфигурации ОС 21
3.2.4. Рекомендации по разделению дисков в ОС при установке Solar webProxy 22
3.2.5. Рекомендации по размещению в сетевой инфраструктуре 22
3.2.6. Требования к паролю 22
4. Установка, обновление и удаление Solar webProxy 25
4.1. Общая информация 25
4.2. Установка Solar webProxy с помощью ISO-образа 25
4.3. Установка Solar webProxy без использования ISO-образа 28
4.3.1. Установка ОС CentOS 28
4.3.2. Установка Solar webProxy 39
4.4. Обновление Solar webProxy 42
4.5. Удаление Solar webProxy 42
5. Первоначальная настройка Solar webProxy 44
5.1. Настройка кластера 44
5.2. Первый вход в систему и загрузка лицензии 44
5.3. Управление настройками системы 47
5.4. Назначение ролей 54
5.4.1. Назначение ролей 54
5.4.2. Рекомендации по назначению ролей 55
5.5. Статическая маршрутизация 56
5.6. Настройка ротации журналов доступа 59
5.7. Настройка синхронизации Досье 59
5.7.1. Синхронизация с внешним источником 59
5.7.2. Синхронизация с внешним источником по протоколу LDAP 60
5.7.3. Синхронизация с внешним источником по протоколу LDAPS 62
5.7.4. Синхронизация со сторонним Досье 67
5.8. Настройка аутентификации 68
5.8.1. Общие сведения 68
5.8.2. Настройка аутентификации по IP-адресам 69
5.8.3. Настройка аутентификации Negotiate 70
5.8.4. Настройка NTLM-аутентификации 72

5.8.5. Настройка прозрачной аутентификации 74
5.8.6. Настройка basic-аутентификации 77
5.9. Настройка вскрытия SSL-трафика 84
5.9.1. Настройка вскрытия SSL-трафика (MITM, RSA) 84
5.9.2. Настройка вскрытия SSL-трафика (MITM, ECDSA) 90
5.10. Настройка вскрытия шифрованного трафика 96
5.11. Настройка WCCP 98
5.11.1. Настройка оборудования Cisco 98
5.11.2. Настройка оборудования Solar webProxy 99
5.11.3. Проверка работоспособности WCCP 99
5.12. Настройка стороннего ICAP-прокси 100
5.13. Настройка категоризаторов и стоп-листов 101
5.13.1. Используемые в системе категоризаторы 101
5.13.2. Настройка категоризатора WebCat 102
6. Антивирус 104
6.1. Настройка антивируса 104
6.2. Формирование политики для работы антивируса 104
7. Отказоустойчивость и балансировка трафика 105
7.1. Общие сведения 105
7.2. Настройка балансировки подключений пользователей 105
7.3. Настройка балансировки антивируса 107
7.4. Настройка отказоустойчивости (VRRP) 108
7.5. Отказоустойчивость работы сервиса балансировки 109
8. Обратный прокси 111
8.1. Основные настройки 111
8.2. Создание сертификата для обратного прокси-сервера 114
8.2.1. Конвертация сертификатов в формат PEM 115
8.3. Просмотр статистики по работе обратного прокси 116
9. Система предотвращения вторжений 118
9.1. Общие сведения 118
9.2. Настройка сервиса в веб-интерфейсе 118
9.3. Просмотр статистики по предотвращению вторжений 119
10. Дополнительные настройки Solar webProxy 120
10.1. Настройка журналирования сообщений сервиса skvt-wizor 120
10.1.1. Настройка журналирования сообщений сервиса skvt-wizor в файл rsyslog 120
10.1.2. Настройка журналирования сообщений сервиса skvt-wizor в файл 123
10.1.3. Остановка записи данных syslog в файл messages 124
10.2. Настройка принудительного использования HTTPS 124
10.3. Настройка блокировки рекламы 124
11. Сопровождение Solar webProxy 125
11.1. Управление сервисами 125
11.2. Использование скриптов 126
11.2.1. Использование скриптов для получения информации о работе системы 126
11.2.2. Запуск скриптов из веб-интерфейса 127
11.2.3. Использование скрипта user-tool 128
11.3. Резервное копирование Solar webProxy 129
11.3.1. Общие сведения 129
11.3.2. Резервное копирование данных 129
11.3.3. Восстановление зарезервированных данных 131

11.3.4. Плановое резервное копирование 131
11.4. Просмотр журнальных файлов Solar webProxy 131
11.5. Настройки журналирования 133
11.6. Управление кластером 134
11.6.1. Регистрация узла в кластере 134
11.6.2. Управление структурой кластера 136
11.6.3. Диагностика кластера Cassandra 138
11.6.4. Удаление узла из кластера Cassandra 139
12. Настройка авторизации в web-интерфейсе с учетной записью в домене 144
13. Выпуск сертификата организации для web-интерфейса 145
14. Мониторинг системы 151
14.1. Состояние узлов кластера 151
14.2. Мониторинг показателей Solar webProxy 152
14.3. Мониторинг показателей аппаратного обеспечения 152
14.4. Подробные данные 153
14.5. Журналы событий: просмотр записей журнальных файлов в интерфейсе 154
14.6. Просмотр сетевых соединений 156
15. Проверка работоспособности настроенного Solar webProxy 158
16. Аварийные ситуации 159
16.1. БД Clickhouse 159
17. Получение технической поддержки 160
Приложение A. Коды фильтрации политики 161
Приложение B. Матрица МЭ Solar webProxy 162
Приложение C. Отчет об ошибках: утилита bug-report 165
Приложение D. Справочник MIME-типов 167
D.1. Краткое описание стандарта MIME 167
D.2. Описание MIME-типов 168
D.3. Язык описания регулярных выражений 178
Лист контроля версий 180

Список иллюстраций

2.1. Схема работы при подключении в разрыв потока 18
2.2. Схема работы при подключении в обратном режиме 19
3.1. Настройки сложности пароля 23
3.2. Настройка параметров входа в систему 24
4.1. Установка ОС CentsOS 26
4.2. Указание наименования сервера 26
4.3. Уведомление о согласии 27
4.4. Выбор сетевой конфигурации 27
4.5. Продолжение процесса установки системы 27
4.6. Начальное меню установки CentOS 28
4.7. Главное окно инсталлятора 29
4.8. Выбор языка инсталлятора 29
4.9. Настройка часового пояса 30
4.10. Синхронизация часов с внешними серверами 30
4.11. Выбор дополнительного языка 31
4.12. Настройка сетевого интерфейса 32
4.13. Настройка DNS 32
4.14. Выбор варианта установки 33
4.15. Выбор автоматически определяемого установочного носителя 34
4.16. Локальный источник 34
4.17. Настройка места установки 35
4.18. Настройка монтирования корневого раздела 35
4.19. Изменение файловой системы корневого раздела 36
4.20. Завершение разделения 36
4.21. Список действий по созданию разделов 37
4.22. Экран прогресса установки 38
4.23. Задание пароля пользователя root 38
5.1. Уведомление об отсутствии лицензии 45
5.2. Окно с информацией о лицензии 46
5.3. Вкладка «Настройки» раздела «Досье» 47
5.4. Вкладка «Настройки» раздела «Политика» 48
5.5. Раздел Конфигурации: основные настройки 49
5.6. Раздел Конфигурации: расширенные настройки 50
5.7. Поиск по конфигурации 50
5.8. Кнопки «Сохранить» и «Отменить» 50
5.9. Кнопка «Применить» 51
5.10. Подсказка с описанием параметра 51
5.11. Отображение подсказок 52
5.12. Выбор узла 52
5.13. Индикаторы индивидуальных настроек в списке узлов 53
5.14. Индикаторы индивидуальных настроек для выбранного узла 53
5.15. Опция Использовать локальные настройки 54
5.16. Назначение и снятие ролей узла 54
5.17. Настройка синхронизации Досье 60
5.18. Управление шаблонами сертификатов 63
5.19. Создание копии шаблона сертификата 63
5.20. Переименование и публикация шаблона сертификата 64
5.21. Сохранение шаблона сертификата 64
5.22. Выбор сертификата для генерации 65
5.23. Выбор типа сертификата LDAPoverSSL 65

5.24. Запрос нового сертификата 66
5.25. Выпуск сертификата 66
5.26. Параметры настройки веб-сервера 75
5.27. Настройка basic- + LDAP-аутентификации 78
5.28. Настройка basic- + LDAPS-аутентификации 79
5.29. Настройки basic-аутентификации с RADIUS-сервером 80
5.30. Настройки сервера Active Directory 81
5.31. Настройка аутентификации basic + IMAP 82
5.32. Настройка аутентификации basic + POP3 83
5.33. Экран приветствия УЦ Windows 86
5.34. Экран запроса сертификата 86
5.35. Экран особого запроса сертификата 86
5.36. Экран атрибутов сертификата 87
5.37. Экран выдачи сертификата 87
5.38. Экран приветствия УЦ Windows 88
5.39. Выбор центра сертификации 94
5.40. Создание правила в слое политики «Вскрытие HTTPS» 97
5.41. Настройки категоризатора веб-ресурсов 101
5.42. Переопределение категории URL ресурса 102
6.1. Правило для перенаправления трафика антивирусу 104
7.1. Схема балансировки трафика Solar webProxy 105
7.2. Настройка балансировки 106
7.3. Гибкая настройка балансировки 106
7.4. Параметры настройки антивируса 107
7.5. Настройки ICAP-сервера для балансировки антивируса 107
7.6. Схема работы Solar webProxy при использовании VRRP 108
7.7. Настройка отказоустойчивости 109
7.8. Настройка отказоустойчивости 110
8.1. Параметры настройки обратного прокси 112
8.2. Несколько публикуемых ресурсов 113
8.3. Статистика по работе обратного прокси на Рабочем столе 117
8.4. Мониторинг работы обратного прокси в Журнале запросов 117
9.1. Настройка системы предотвращения вторжений 118
9.2. Статистика по работе Системы предотвращения вторжений 119
10.1. Журналировать действия пользователей в syslog 120
10.2. Выбор формата записи журнала 121
11.1. Запуск скриптов из веб-интерфейса 128
12.1. Настройки сервера Active Directory 144
13.1. Экран приветствия УЦ Windows 147
13.2. Экран запроса сертификата 147
13.3. Экран особого запроса сертификата 147
13.4. Экран атрибутов сертификата 148
13.5. Экран выдачи сертификата 148
13.6. Экран приветствия УЦ Windows 149
14.1. Вкладка «Состояние» 151
14.2. Вкладка «Подробные данные» 153
14.3. Выбор показателей для построения отчетов 154
14.4. Журнал событий 154
14.5. Фильтры журнала событий 155
14.6. Поиск по тексту в журнале событий 156
14.7. Таблица сетевых соединений 157
14.8. Фильтры таблицы сетевых соединений 157

Список таблиц

2.1. Сервисы, используемые Solar webProxy 13
2.2. Дополнительные порты, используемые в работе Solar webProxy 17
3.1. Технический сайзинг узлов Solar webProxy 20
5.1. Группы основных настроек 48
5.2. Перечень ролей 55
5.3. Режимы аутентификации 69
10.1. Описание полей сообщений в формате access-log 121
10.2. Описание полей сообщений в формате siem-log 122
10.3. Описание полей сообщений в формате ip-translation-log 123
11.1. Команды для утилиты dsctl 125
11.2. Скрипты для сопровождения работы системы 126
11.3. Уровни детализации информации журнальных файлов 132
11.4. Уровни детализации информации 132
11.5. Перечень общих ключей 136
11.6. Перечень действий 136
14.1. Блоки данных вкладки "Показатели узлов" 152
14.2. Группа графиков выбранного узла 153
15.1. Проверки работоспособности системы 158
A.1. HTTP-коды фильтрации 161
B.1. Перечень сетей 162
B.2. Общая матрица доступов для explicit-прокси 162
C.1. Информация отчета об ошибках: bug-report 165
D.1. Типы содержимого 167
D.2. MIME-типы, относящиеся к типу файлов «Служебные файлы» 168
D.3. MIME-типы, относящиеся к типу файлов «Информационные технологии» 170
D.4. MIME-типы, относящиеся к типу файлов «Графика» 171
D.5. MIME-типы, относящиеся к типу файлов «Документы» 173
D.6. MIME-типы, относящиеся к типу файлов «Мультимедиа» 175
D.7. MIME-типы, относящиеся к типу файлов «Бизнес» 177
D.8. Описание метасимволов 178

Перечень терминов и сокращений

АРМ	Автоматизированное рабочее место
БД	База данных
ОС	Операционная система
ПО	Программное обеспечение
ПК	Программный комплекс
ИБ	Информационная безопасность
КА	Контентный анализ
Кластер	Совокупность серверов Solar webProxy, соединенных между собой управляющими связями
МЭ	Межсетевой экран
СУБД	Система управления базами данных
УЦ	Удостоверяющий центр
ЭЦП	Электронная цифровая подпись
CLI	Command Line Interface — интерфейс командной строки
CSR	Certificate Signing Request — запрос на подпись сертификата
CRL	Certificate Revocation List — список отозванных сертификатов
DC	Domain controller — контроллер домена
DNAT	Destination Network Address Translation — скрытие IP-адреса назначения запроса пользователя путем перенаправления запроса пользователя преобразованием адреса назначения в IP-заголовке пакета
FAQ	Frequently asked questions — «часто задаваемые вопросы», справка с полезной информацией
GUI	Graphical User Interface — графический интерфейс пользователя
FQDN	Fully Qualified Domain Name — полное имя домена (имя домена, не имеющее неоднозначностей в определении)
IPS	Intrusion Prevention System — система предотвращения вторжений
MIME	Multipurpose Internet Mail Extension — многоцелевое расширение интернет-почты
MITM	Man-In-The-Middle — атака «человек посередине», при которой злоумышленник тайно ретранслирует и при необходимости модифицирует данные между двумя сторонами
NAT	Network Address Translation — преобразование сетевых адресов
OWA	Outlook Web Access — веб-интерфейс почтового сервиса Microsoft Exchange
RFC	Request for Comments — спецификации и стандарты, применяемые в интернете
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol — простой протокол передачи почты
SNAT	Source Network Address Translation — технология трансляции сетевых адресов, которая заключается в объединении компьютеров в мелкие локальные сети, каждой из которых присвоен единый IP-адрес

VRRP	Virtual Router Redundancy Protocol — сетевой протокол, предназначенный для увеличения доступности маршрутизаторов, выполняющих роль шлюза по умолчанию
ZIP	Формат архивации файлов и сжатия данных без потерь

Использование стилей

Шрифт без форматирования	Основной текст
`Моноширинный шрифт`	Пользовательский ввод
`Рамка`	Программный вывод на экран
Курсивный шрифт	Наименования документов
Полужирный подчеркнутый фиолетовый шрифт	Внутренняя ссылка
Полужирный шрифт	Наименование элементов интерфейса

1. Введение

1.1. Область применения

Программный комплекс Solar webProxy (далее – Solar webProxy) представляет собой систему анализа веб-трафика, передаваемого по протоколам HTTP, HTTPS и FTP over HTTP, с целью идентификации событий, которые могут свидетельствовать о нарушении правил информационного обмена. Для этого весь веб-трафик должен проходить через Solar webProxy.

1.2. Краткое описание возможностей

Solar webProxy осуществляет контроль проходящего веб-трафика для предотвращения доступа к запрещенным ресурсам и утечки важной информации. Solar webProxy обеспечивает следующие функциональные возможности:

- Анализ веб-трафика по различным критериям. Объектом анализа является информация, передаваемая в запросах и ответах протоколов HTTP, HTTPS и FTP over HTTP.
- Выполнение заранее определенных действий над передаваемой информацией, соответствующей заданным критериям. Примерами действий могут быть блокировка доступа, явное разрешение доступа и разрешение доступа после подтверждения пользователем.
- Автоматизированное помещение в архив данных о передаваемой информации, отвечающей заданным критериям.
- Формирование отчетов о действиях пользователей в сети Интернет по различным критериям, таким как адрес сайта, время доставки информации, объем доставляемой информации.
- Предоставление администраторам безопасности, прошедшим процедуру аутентификации, возможности просмотра информации, собранной в процессе мониторинга.
- Предоставление администраторам безопасности, прошедшим процедуру аутентификации, возможности настройки функций безопасности.

1.3. Уровень подготовки системного администратора

Квалификация системного администратора Solar webProxy должна быть достаточной для выполнения задач по обслуживанию системы, обеспечивающих бесперебойное функционирование всех ее компонентов.

К задачам системного администратора Solar webProxy относятся:

- установка и настройка компонентов Solar webProxy;
- мониторинг функционирования процессов системы;
- реагирование на служебные уведомления системы.

Системный администратор Solar webProxy должен:

- ориентироваться в особенностях работы Solar webProxy;

- понимать работу сетевых протоколов;
- обладать знаниями в области безопасности ОС класса UNIX.

В своей работе системные администраторы Solar webProxy должны использовать внутреннюю документацию и документацию по ОС Linux.

1.4. Перечень эксплуатационной документации для ознакомления

Системный администратор Solar webProxy должен ознакомиться с эксплуатационными документами:

- *Руководство по установке и настройке* (настоящий документ).
- *Руководство администратора безопасности*.

2. Назначение и возможности Solar webProxy

2.1. Назначение Solar webProxy

Solar webProxy предназначен для защиты корпоративных локальных вычислительных сетей от рисков, связанных с использованием веб-ресурсов. Защита обеспечивается комплексом мер, включая фильтрацию содержимого информационного обмена, осуществляемого по протоколам HTTP, HTTPS и FTP over HTTP (через HTTP-прокси для HTTP- и FTP-трафика), авторизацию пользователей и протоколирование их действий.

2.2. Состав Solar webProxy

Solar webProxy имеет модульную структуру на основе сервисов, которые могут работать в распределенном режиме и обеспечивают решение конкретных задач (см. ниже).

Примечание

Большинство сервисов принимают соединение на сетевом интерфейсе 0.0.0.0.

Табл. 2.1. Сервисы, используемые Solar webProxy

Сервис	Решаемые задачи	Порт
Сервис Досье (abook-daemon)	Обеспечивает хранение и репликацию данных Досье: • поддержание основной БД адресной книги (создание и обновление схемы); • синхронизация с внешними источниками (Active Directory) по протоколам LDAP (TCP/389), LDAPS (TCP/636).	2269 Обеспечивает внутреннюю коммуникацию между узлами (при необходимости порт можно изменить в настройках системы)
Антивирус (antivirus)	Управляет сервисами антивируса. Обеспечивает прием трафика по протоколу ICAP и его проверку по локальным антивирусным базам.	1344 Принимает запросы на поиск вирусов по протоколу ICAP от узлов с ролью **HTTP-фильтр** (при необходимости порт можно изменить в настройках системы)
Сервис хранения статистики пользователей (clickhouse)	Хранит запросы пользователей и извлекает данные для отчетов на основе сформированных запросов	8123 Принимает данные от узлов с ролью **Фильтр HTTP-трафика** и **Обратный прокси-сервер**
Сервис хранения данных (database)	Сервис, который обеспечивает: • хранение политик для подсистемы фильтрации; • хранение данных подсистемы мониторинга; • хранение данных Досье; • управление Solar webProxy.	5434
Сервис построения отчетов (grafana)	Служит для построения таблиц и графиков для подсистем отчетности и мониторинга. Используется для формирования данных в разделах **Статистика** и **Мониторинг**.	3000

Сервис	Решаемые задачи	Порт
Сервис балансировки трафика (haproxy)	Обеспечивает распределение трафика между узлами в соответствии с настройками Solar webProxy	2344, 1010 Принимает запросы от пользователей (при необходимости порт можно изменить в настройках системы)
Сервис виртуального IP (keepalived)	Обеспечивает отказоустойчивость работы Solar webProxy, объединяя несколько узлов под одним виртуальным IP-адресом. Для автоматического переключения IP-адреса используется протокол VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol).	–
Сервер лицензирования (license-server)	Проверяет состояние лицензии, лицензионных ограничений, а также предоставляет информацию о лицензии другим сервисам системы	3004 Принимает соединения со всех узлов кластера
Сервис ретрансляции журнальных данных (log-streamer)	Обеспечивает взаимодействие с БД ClickHouse (отправка и архивация запросов): собирает журнальные файлы сервисов фильтрации, конвертирует их и переносит в БД сервиса хранения статистики пользователей ClickHouse. Некорректные записи журнальных файлов записываются в файл **/data/spool/skvt/access_log/invalid_log_entries**.	–
Сервис сбора данных о работоспособности системы (monitor-agent)	Сервис, который выполняет следующие функции: • проверка состояния различных ресурсов Solar webProxy; • запуск и остановка некоторых сервисов в зависимости от состояния проверяемых ресурсов.	10050 При необходимости порт можно изменить в настройках системы
Сервис анализа работоспособности системы (monitor-server)	Сервис, который выполняет следующие функции: • накопление данных от сервиса сбора; • сохранение информации о состоянии различных ресурсов Solar webProxy в БД; • отправка уведомлений о проведении заданных проверок; • выполнение действий в соответствии с заданными условиями.	10051
Сервис выполнения удаленных команд (monitor-ng)	Сервис, который обеспечивает: • проверку задаваемых параметров конфигурации на соответствие диапазонам допустимых значений; • выполнение удаленных команд; • получение журналов сервисов.	5555
Сервис Basic-аутентификации (skvt-auth-server)	Обеспечивает вход в систему с предоставлением идентификационных данных: запрашивает и кэширует информацию о доменных пользователях с помощью basic-аутентификации для источников LDAP (TCP/993), AD (TCP/995), IMAP (TCP/110), POP3 (TCP/143), RADIUS (TCP/1812)	2230 Skvt-auth-server ожидает запросы на аутентификацию от узлов фильтрации и/или управления (при необходимости порт можно изменить в настройках системы)

Сервис	Решаемые задачи	Порт
Сервис кэширования (skvt-cache)	Служит для кэширования данных, получаемых от внешних веб-серверов, и выполняет следующие функции: • кэширование (временное локальное хранение) страниц сети Интернет, запрашиваемых по протоколу HTTP; • выдача хранимых страниц из кэша по запросу пользователей рабочих станций; • перенаправление запросов пользователей рабочих станций на ресурсы сети Интернет при отсутствии соответствующих страниц в кэше. На данный момент кэшируется только HTTP-трафик.	2228 Принимает и обрабатывает HTTP/FTP/HTTPS-запросы от локального skvt-wizor (при необходимости порт можно изменить в настройках системы)
Сервис масштабируемого хранилища данных Cassandra (skvt-cassandra)	СУБД, которая хранит счетчики трафика, подтверждения, кэш привязки неаутентифицированного трафика к пользователям и кэш пользователей, получивших страницу загрузки сертификата вскрытия HTTPS. Сервис хранит: • идентификаторы аутентифицированных пользователей; • идентификаторы пользователей с ошибкой вскрытия HTTPS; • подтверждения открытия страниц; • цепочки сертификатов; • статистику по объему трафика; • информацию о загруженных файлах	7199, 7000, 9160 При наличии нескольких экземпляров БД Cassandra они могут обмениваться данными также по любому порту
Сервис Kerberos-аутентификации (skvt-kerberos-server)	Сервис, необходимый для аутентификации пользователей рабочих станций по протоколу Kerberos (TCP/2226)	2226 Принимает запросы от узлов фильтрации (при необходимости порт можно изменить в настройках системы)
Сервис NTLM-аутентификации (skvt-ntlm-server)	Сервис, необходимый для аутентификации пользователей рабочих станций по протоколу NTLM (TCP/2225)	2225 Принимает запросы от узлов фильтрации (при необходимости порт можно изменить в настройках системы)
Веб-сервер (skvt-play-server)	Сервер управления выполняет следующие функции: • функционирование интерфейса управления; • аутентификация администраторов; • контроль действий администраторов; • передача данных и задач в другие подсистемы; • получение данных из других подсистем; • установление подлинности и действительности загруженной лицензии.	8443 Принимает запросы от браузеров администраторов

Сервис	Решаемые задачи	Порт
	Также осуществляет журналирование действий администраторов по изменению политик фильтрации и настроек конфигурации.	
Сервис учета трафика (skvt-trafdaemon)	Сервис учета трафика, который обеспечивает накопление и хранение данных о количестве трафика между сервисом фильтрации и сервером назначения. Сервером назначения считается узел, с которым связывается сервис фильтрации – это может быть как узел сети Интернет, так и родительский прокси-сервер. Если система установлена на единственном узле, skvt-trafdaemon используется как библиотека сервиса фильтрации и хранит данные о трафике в файле. Если система функционирует в кластере, в сервис фильтрации встраивается клиентская часть skvt-trafdaemon, которая отправляет данные через TCP-соединение. В этом случае данные о трафике хранятся в БД Cassandra сервиса масштабируемого хранилища данных и передаются по протоколу TLS.	2299
Сервис интеграции с доменом (skvt-winbind)	Сервис, организующий взаимодействие с контроллером домена. Он служит для предоставления доступа сервисам NSS (Name-Service Switch) к различным приложениям через PAM (Pluggable Authentication Modules – подключаемые модули аутентификации) и **ntlm_auth** (утилита NTLM-аутентификации), а также к Samba.	–
Сервис фильтрации (skvt-wizor)	Реализует политику безопасности для пользователей и на ее основе выполняет анализ данных, передаваемых в обоих направлениях. Сервис выполняет следующие функции: • применение политики фильтрации к запросам пользователей рабочих станций к ресурсам сети Интернет; • аутентификация пользователей. Сервис является ядром прокси-сервера и находится на пути потока данных между рабочими станциями пользователей и сетью Интернет. Он может функционировать на нескольких узлах Solar webProxy.	Сервис принимает соединения на следующих портах (при необходимости порты можно изменить в настройках системы): • 2270 – порт для принятия HTTP-запросов; • 2278 – порт для принятия трафика от модуля балансировки; • 2277 – порт для получения отладочной информации о модуле; • 2281 (HTTP), 2282 (HTTPS) – порты для отображения таких внутренних ресурсов как страница подтверждения перехода, страница отложенной загрузки, страница аутентификации, страница проверки сертификата, страница инструкции по установке сертификата; • 2272 – порт для принятия сообщений в формате ICAP; • 2443 – порт для принятия HTTPS-запросов;

Сервис	Решаемые задачи	Порт
		• 2444 – порт для принятия HTTPS-запросов в прозрачном режиме.
Сервис распаковки и конвертирования данных (smaptikaserver)	Сервис выполняет следующие функции: • извлечение текста и вложений из бинарных файлов; • нормализация кодировки текстов из неизвестных источников.	9998 Принимает запросы с фрагментами сообщений от узлов фильтрации (при необходимости порт можно изменить в настройках системы)
Сервис категоризации (url-checker)	Выполняет проверку URL на соответствие категориям. Определение соответствий осуществляется согласно настройкам Solar webProxy.	2260 Принимает запросы от узлов фильтрации и управления (при необходимости порт можно изменить в настройках системы)
Система предотвращения вторжений (suricata)	Выполняет проверку трафика по сигнатуре и автоматически предпринимает действия при обнаружении угрозы	–
Сервис пересылки широковещательных IGMP-пакетов (igmpproxy)	Обеспечивает пересылку IGMP-пакетов из одной сети в другую через прокси-сервер	–

Также Solar webProxy использует дополнительные порты, представленные в таблице ниже.

Табл. 2.2. Дополнительные порты, используемые в работе Solar webProxy

Номер порта	Сервис	Назначение
Взаимодействие фильтра с внешними сервисами		
TCP/25 (можно изменить в настройках системы)	Отправка почты	Сервис отправляет: • POST-запросы правил фильтрации на запись данных в архив; • уведомления о срабатывании правил фильтрации; • уведомления о проблемах сервера мониторинга
53 (UDP)	DNS	Обеспечивает взаимодействие с DNS-серверами
22	SSH	Предоставляет доступ для подключения по SSH
80, 443	internet	Организует доступ к внешним HTTP/HTTPS/FTP-серверам

Для управления системой используется графический интерфейс пользователя (далее – GUI).

2.3. Схемы подключения Solar webProxy

Для Solar webProxy предусмотрено несколько схем подключения к корпоративной сети:

- Система устанавливается в разрыв потока с *явным указанием настроек прокси у пользователя* и контролирует все данные, передаваемые между пользователями и ресурсами сети Интернет. Возможно подключение Active Directory.

- Система устанавливается в разрыв потока в *прозрачном режиме* и контролирует все данные, передаваемые между пользователями и ресурсами сети Интернет. Возможно подключение Active Directory.

Рис. 2.1. Схема работы при подключении в разрыв потока

- Система устанавливается для работы в обратном режиме, что позволяет публиковать внутренние ресурсы организации на внешние источники. Например, организация может предоставить своим сотрудникам доступ к корпоративной почте за пределами организации. При этом Solar webProxy проверяет и блокирует файлы с конфиденциальной информацией при попытке их выгрузить.

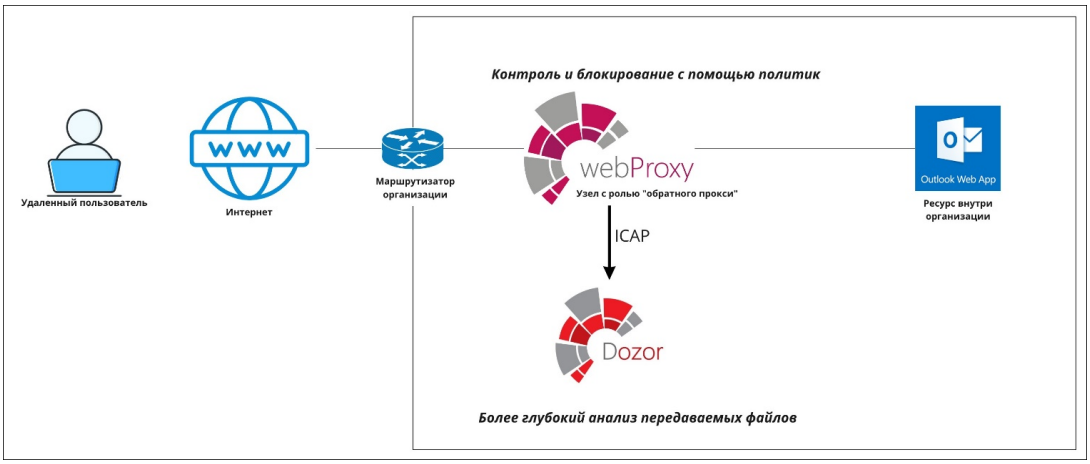


Рис. 2.2. Схема работы при подключении в обратном режиме

3. Требования к программному и аппаратному обеспечению

3.1. Требования к АРМ системного администратора

3.1.1. Требования к аппаратному обеспечению

АРМ системного администратора Solar webProxy должно быть оборудовано персональным компьютером. Особых требований к аппаратному обеспечению нет. Рекомендуются следующие характеристики персонального компьютера:

- процессор P-IV с тактовой частотой не менее 2 ГГц;
- объем оперативной памяти не менее 4 ГБ;
- объем жесткого диска не менее 20 ГБ.

3.1.2. Требования к программному обеспечению

В состав программного обеспечения АРМ системного администратора Solar webProxy должен входить браузер. Рекомендуемые браузеры:

- Mozilla Firefox,
- Google Chrome.

Работа с управляющим интерфейсом Solar webProxy возможна в других браузерах, но в таком случае полноценная работоспособность Solar webProxy не гарантируется.

Для корректной работы Solar webProxy настоятельно рекомендуется разрешить выполнение JavaScript и сохранение cookies (настройка по умолчанию).

Внимание!

Если вручную увеличить размер шрифта в браузере, дизайн интерфейса Solar webProxy будет нарушен, и интерфейс станет непригодным к использованию.

3.2. Требования к серверу

3.2.1. Требования к аппаратному обеспечению

Рекомендуемые характеристики аппаратного обеспечения сервера для установки Solar webProxy в зависимости от количества пользователей:

Табл. 3.1. Технический сайзинг узлов Solar webProxy

Количество пользователей	Количество ЦП	Объём оперативной памяти	Объём жёсткого диска
200	8	20 ГБ	600 ГБ
500	8	24 ГБ	800 ГБ
1000	master-узел – 10	master-узел – 24 ГБ	master-узел – 1000 ГБ

Количество пользователей	Количество ЦП	Объём оперативной памяти	Объём жёсткого диска
	узел фильтрации – 8	узел фильтрации – 12 ГБ	узел фильтрации – 150 ГБ
2000-2500	master-узел – 10 узел фильтрации – 12	master-узел – 24 ГБ узел фильтрации – 12 ГБ	master-узел – 1500 ГБ узел фильтрации – 150 ГБ
3000-3500	master-узел – 12 узел фильтрации – 12 узел фильтрации – 12	master-узел – 24 ГБ узел фильтрации – 12 ГБ узел фильтрации – 12 ГБ	master-узел – 2000 ГБ узел фильтрации – 150 ГБ узел фильтрации – 150 ГБ
4000-4500	master-узел – 14 узел фильтрации – 14 узел фильтрации – 14	master-узел – 32 ГБ узел фильтрации – 16 ГБ узел фильтрации – 16 ГБ	master-узел – 2000 ГБ узел фильтрации – 150 ГБ узел фильтрации – 150 ГБ
5000-6500	master-узел – 14 узел фильтрации – 16 узел фильтрации – 16	master-узел – 32 ГБ узел фильтрации – 18 ГБ узел фильтрации – 18 ГБ	master-узел – 2500 ГБ узел фильтрации – 150 ГБ узел фильтрации – 150 ГБ

Установка Solar webProxy требует наличия как минимум 2 ГБ свободного пространства на диске в каталоге **`/opt`**. Помимо этого, в процессе работы Solar webProxy потребуется свободное дисковое пространство под журнальные файлы в каталоге **`/data`** (использование дискового пространства можно оценить, исходя из того, что 1 ГБ журнальных файлов содержит примерно 1,5 млн. записей). Кроме того, в каталог **`/data/spool/skvt/cache/`** записывается спул-файл сервиса **skvt-cache**. Также необходимо выделить достаточное количество места под временные файлы в каталоге **`/var/tmp`**, учитывая то, что в зависимости от политики сервис **skvt-wizor** по умолчанию записывает в этот каталог файлы, которые пользователи загружают из интернета.

3.2.2. Требования к программному обеспечению

Данная версия Solar webProxy функционирует под управлением ОС Linux CentOS/RHEL версии 7.9.

3.2.3. Требования к конфигурации ОС

Solar webProxy поддерживает работу только по протоколу IPv4. Использование ПО, работающего по протоколу IPv6, может приводить к ошибкам в работе Solar webProxy. Рекомендуется отключить использование IPv6 средствами операционной системы.

Кроме того, в процессе работы Solar webProxy необходим файл с региональными установками **`ru_RU.UTF8`** для корректного отображения пользовательского веб-интерфейса Solar webProxy.

Функционирование Solar webProxy зависит от наличия в ОС определенных программ и компонентов. Большинство из них являются стандартными динамическими библиотеками ОС. Набор необходимых компонентов задается в виде зависимостей в установочном пакете Solar webProxy.

В настройках ОС должны быть открыты сетевые порты, которые используются в работе Solar webProxy. Перечень портов указан в Табл. (см. **Табл.2.1**).

3.2.4. Рекомендации по разделению дисков в ОС при установке Solar webProxy

По умолчанию Solar webProxy для ОС Linux настроен на использование следующих логических разделов диска:

- **`/opt`** – раздел, в который производится установка компонентов Solar webProxy.
- **`/data`** – раздел для размещения накапливаемых данных Solar webProxy.

3.2.5. Рекомендации по размещению в сетевой инфраструктуре

Аппаратное и программное обеспечение сервера должно располагаться внутри защищенного периметра безопасности для исключения несанкционированного доступа.

3.2.6. Требования к паролю

Solar webProxy обеспечивает стойкость паролей для доступа в систему. При создании пользователей система проверяет качество паролей, которое определяется следующими параметрами:

1. Минимально разрешенная длина пароля.
2. Известная и задокументированная максимальная длина пароля.
3. Количество различных символов в пароле:
   - заглавные буквы латиницы;
   - прописные буквы латиницы;
   - цифры;
   - служебные символы: ~ ! @ # $ % ^ & * ( ) + - = ` ' _ / \ | ".

При создании пароля система рассчитывает уровень его сложности (от 0 до 10). Система не позволит создать пароль, если он не соответствует заданному в настройках уровню сложности – например, если он содержит более двух символов подряд из одного набора. По умолчанию уровень сложности пароля должен быть не менее 6. Расчет уровня сложности пароля выполняется на основании следующих условий:

1. Если длина пароля равна или больше минимальной, прибавляется 1.
2. Если длина пароля максимальная, прибавляется 2.
3. Если пароль содержит символы из двух наборов, прибавляется 1.
4. Если пароль содержит символы из трех наборов, прибавляется 1.
5. Если пароль содержит символы из четырех наборов, прибавляется 1.
6. Если пароль не содержит более двух символов из одного набора подряд, прибавляется 1.
7. Если пароль не содержит более одного символа из одного набора подряд, прибавляется 2.

8. Если количество разных символов больше минимальной длины пароля, прибавляется 1.

9. Если пароль выполняет условия пунктов 1, 5, 7, 8, прибавляется 1.

Если сумма условий больше 10, уровень сложности пароля считается равным 10.

В настройках по умолчанию минимальная длина пароля равна 6, максимальная – 12, минимально допустимый уровень сложности пароля – 6. Таким образом, если уровень сложности пароля меньше 6, система не позволит создать его.

Настройки по умолчанию можно изменить, отредактировав в GUI следующие параметры (раздел **Система > Расширенные настройки >Интерфейс**, секция **Сервер веб-интерфейса**):

- **Мин. длина пароля**;
- **Макс. длина пароля**;
- **Уровень сложности пароля**.

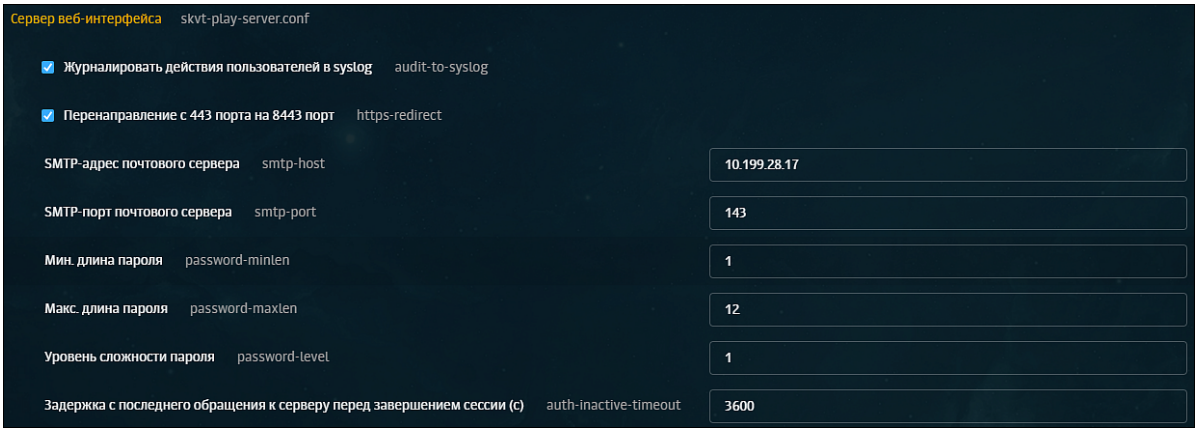


Рис. 3.1. Настройки сложности пароля

В системе реализована защита от взлома путем перебора учетных данных (брутфорс). После заданного количества неудачных попыток входа перед каждой следующей попыткой вводится временная задержка, которая увеличивается экспоненциально после каждой последующей неудачной попытки входа. Настройки защиты можно задать, используя следующие параметры конфигурации (раздел **Система > Расширенные настройки > Интерфейс**, секция **Сервер веб-интерфейса > Параметры входа в систему**):

- **Макс. количество неудачных попыток входа в систему до задержки**;
- **Начальное значение задержки для входа в систему (с)**;
- **Макс. значение задержки для входа в систему (с)**.

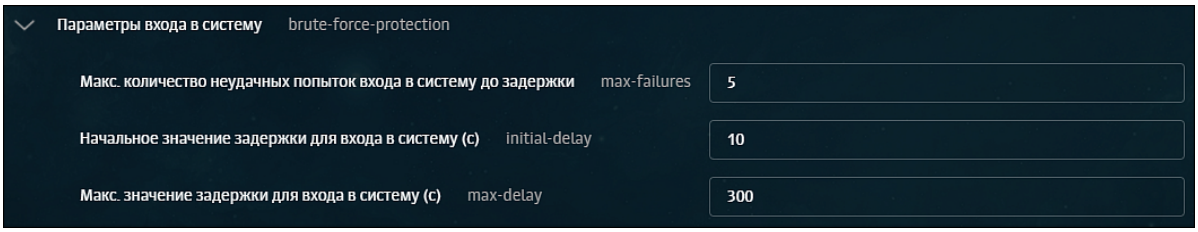


Рис. 3.2. Настройка параметров входа в систему

При неправильном вводе пароля воспользуйтесь сервисом **user-tool** для его изменения (см. раздел **11.2.3**).

4. Установка, обновление и удаление Solar webProxy

4.1. Общая информация

Solar webProxy можно установить (в зависимости от версии):

- с помощью ISO-образа;
- обычным способом установки системы (без ISO-образа).

Процедура обновления Solar webProxy описана в документе *Описание релиза*.

4.2. Установка Solar webProxy с помощью ISO-образа

Примечание

Данный способ подходит только для ознакомления с Solar webProxy и не предназначен для постоянно используемых площадок. Для полноценной установки воспользуйтесь инструкцией из раздела 4.3.

Для установки необходимо получить ISO-образ системы и установить его на устройство.

ISO-образ системы можно скачать с нашего сайта по ссылке: https://rt-solar.ru/products/solar_webproxy/demo/.

Примечание

Преимущества использования ISO-образа:

- *минимальное ручное использование CLI за счет автоматизированных механизмов настройки;*
- *автоматическая установка ОС CentOS (актуальной версии);*

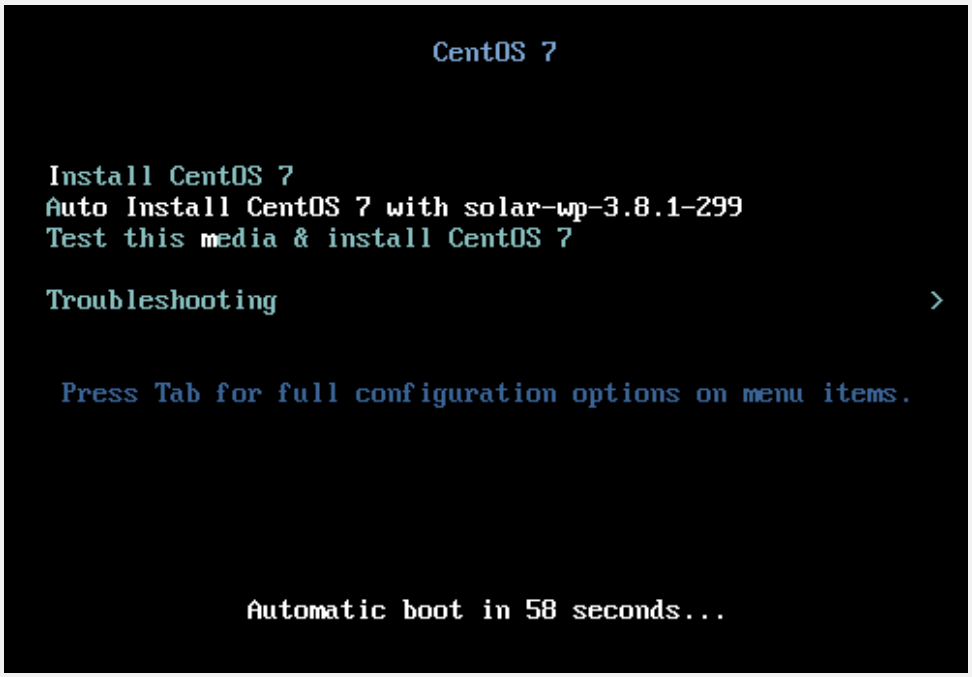


Рис. 4.1. Установка ОС CentsOS

- *ISO-образ содержит предустановленные настройки, рекомендованные разработчиками системы.*

После запуска установки ISO-образа и окончания установки ОС:

1. Укажите название сервера и нажмите **Ok**. В появившемся окне согласитесь, нажав **Yes**.

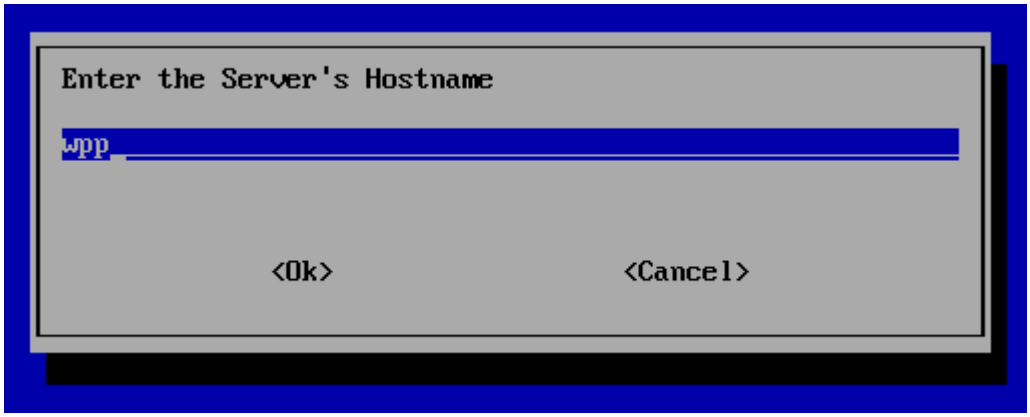


Рис. 4.2. Указание наименования сервера

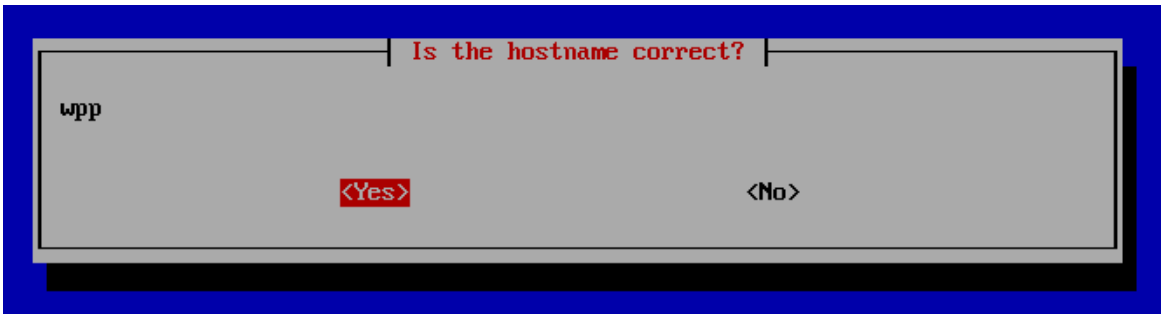


Рис. 4.3. Уведомление о согласии

2. Выберите динамическую сетевую конфигурацию (**Dynamic Network config**) с помощью пробела (клавиша **Backspace**) и нажмите **Ok**. Процесс установки продолжится.

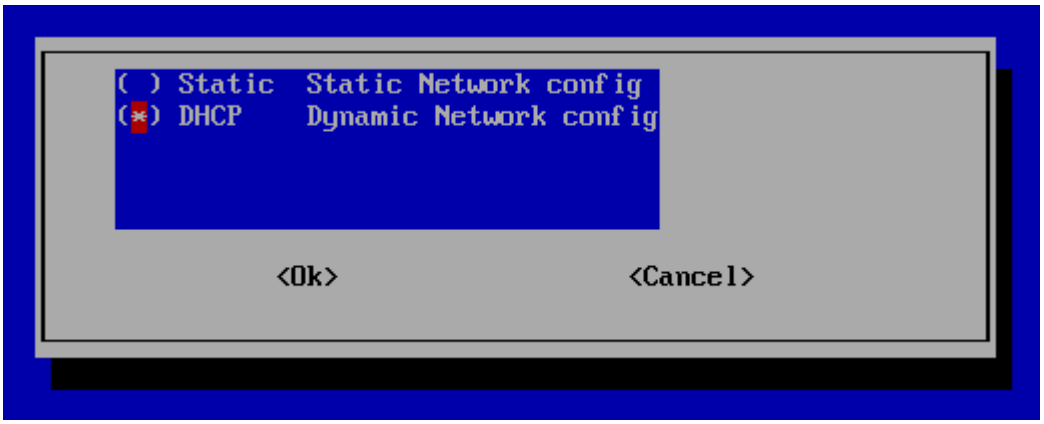


Рис. 4.4. Выбор сетевой конфигурации

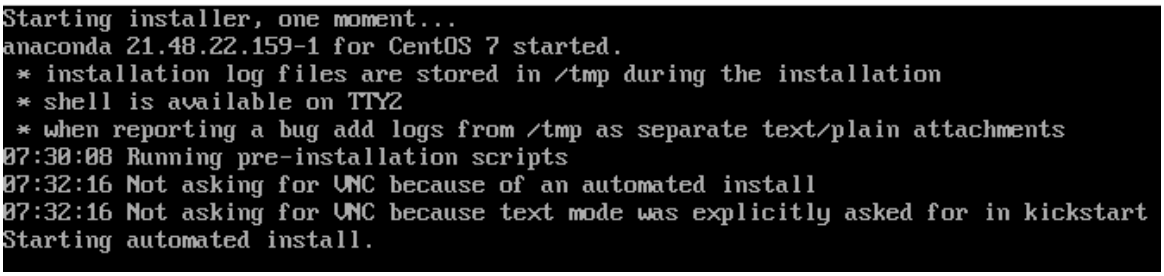


Рис. 4.5. Продолжение процесса установки системы

Примечание

В процессе установки ISO-образа необходимо следить за инструкциями и выполнять их (сочетание клавиш).

3. После установки системы зайдите в веб-интерфейс и проверьте настройки системы.

Примечание

Логин и пароль администратора по умолчанию указаны в настройках ISO-образа:

- *для входа в систему с помощью CLI: логин* ***root*** *, пароль* ***Qwe12345*** *;*
- *для первого входа в систему через веб-интерфейс: логин* ***admin*** *, пароль* ***admin*** *.*

4.3. Установка Solar webProxy без использования ISO-образа

4.3.1. Установка ОС CentOS

Для установки ОС запустите сервер с использованием установочного диска или USB-носителя CentOS версии 7.9 и выполните следующие действия:

1. В начальном меню установки CentOS в CLI выберите пункт **Install CentOS 7** и нажмите **Enter**.

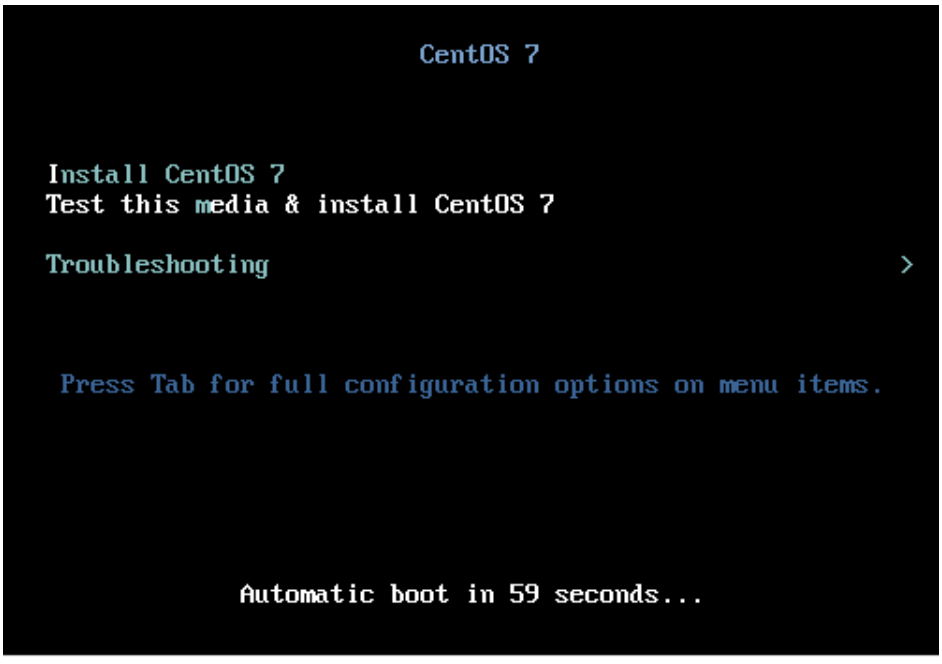


Рис. 4.6. Начальное меню установки CentOS

2. После загрузки инсталлятора в открывшемся окне с основными параметрами установки в разделе **LANGUAGE SUPPORT** выберите язык по усмотрению. Далее предполагается, что выбран английский язык.

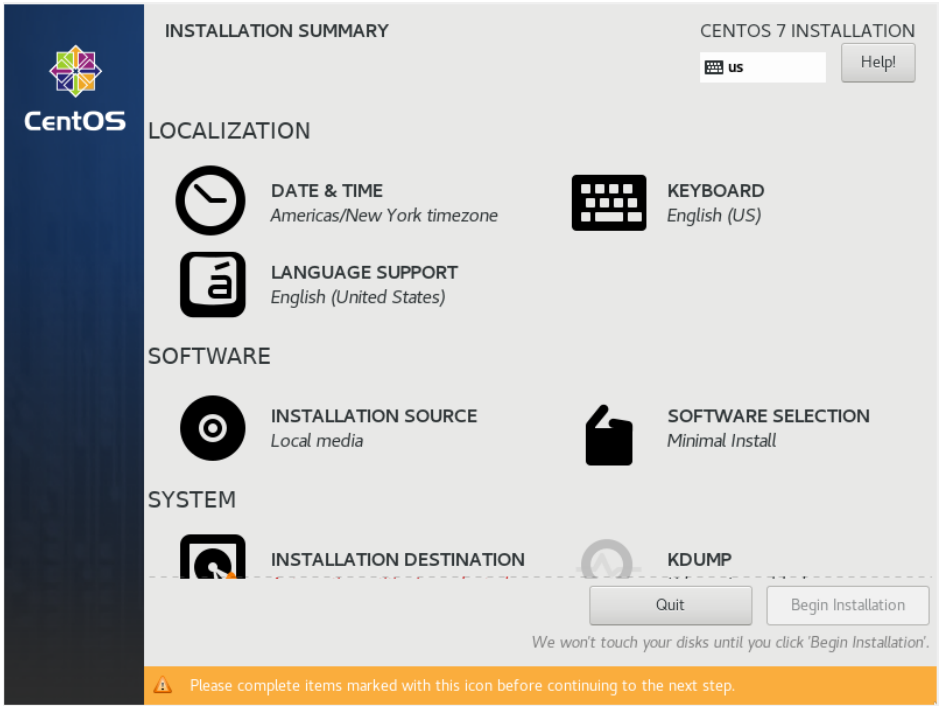


Рис. 4.7. Главное окно инсталлятора

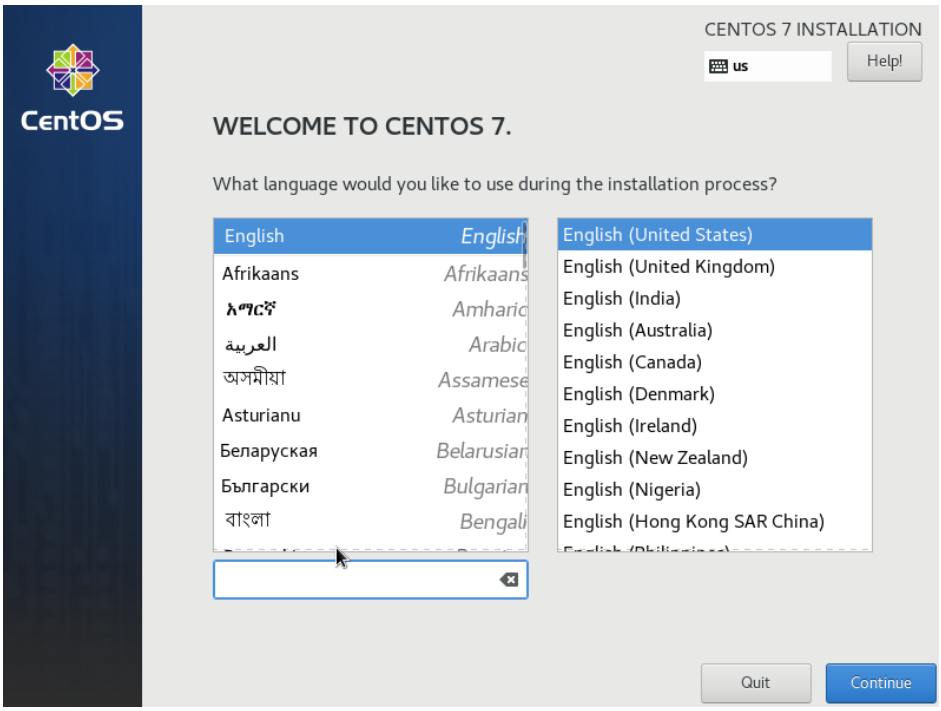


Рис. 4.8. Выбор языка инсталлятора

3. В разделе **DATE&TIME** выполните следующие действия:

   - Установите параметры времени. По умолчанию установлены настройки, актуальные для текущего региона. По окончании нажмите **Done**.

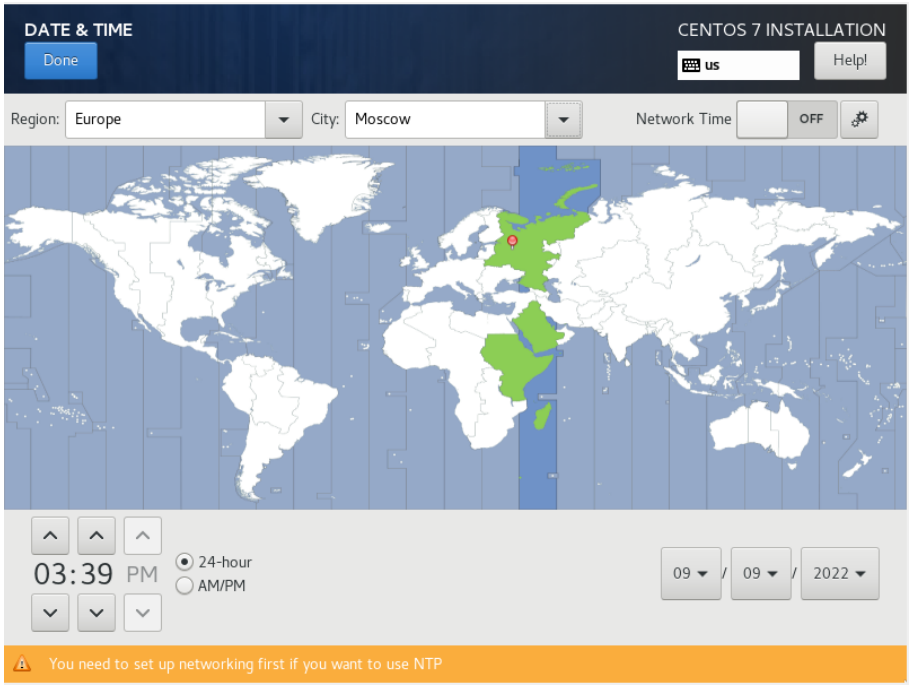


Рис. 4.9. Настройка часового пояса

- При необходимости включите службу времени для синхронизации часов CentOS с внешними серверами и выберите внешние серверы для синхронизации. Это можно выполнить при заранее настроенных сетевых параметрах. По окончании нажмите **OK**.

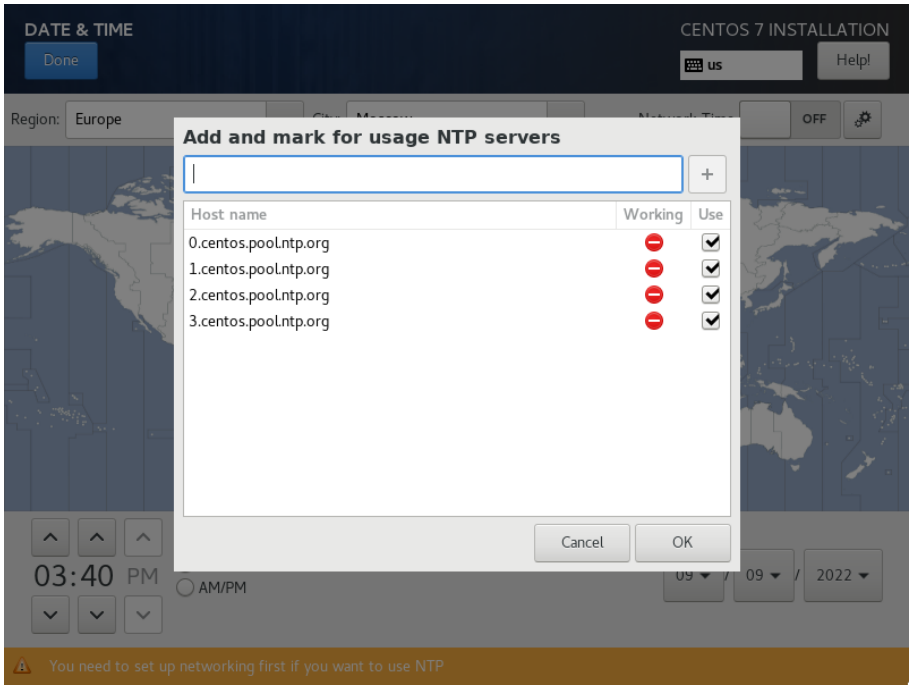


Рис. 4.10. Синхронизация часов с внешними серверами

4. При необходимости в разделе **LANGUAGE SUPPORT** выберите дополнительные языки, которые будут поддерживаться в системе:

   - добавьте необходимые языковые раскладки;
   - нажмите **Options** и выберите способ переключения раскладок. После тестирования нажмите **Done**.

   Примечание

   Например, можно добавить поддержку русского языка, который понадобится при создании файлового архива с названиями в файлах на этом языке. Таким образом можно работать в консоли с названиями папок и файлов на русском языке.

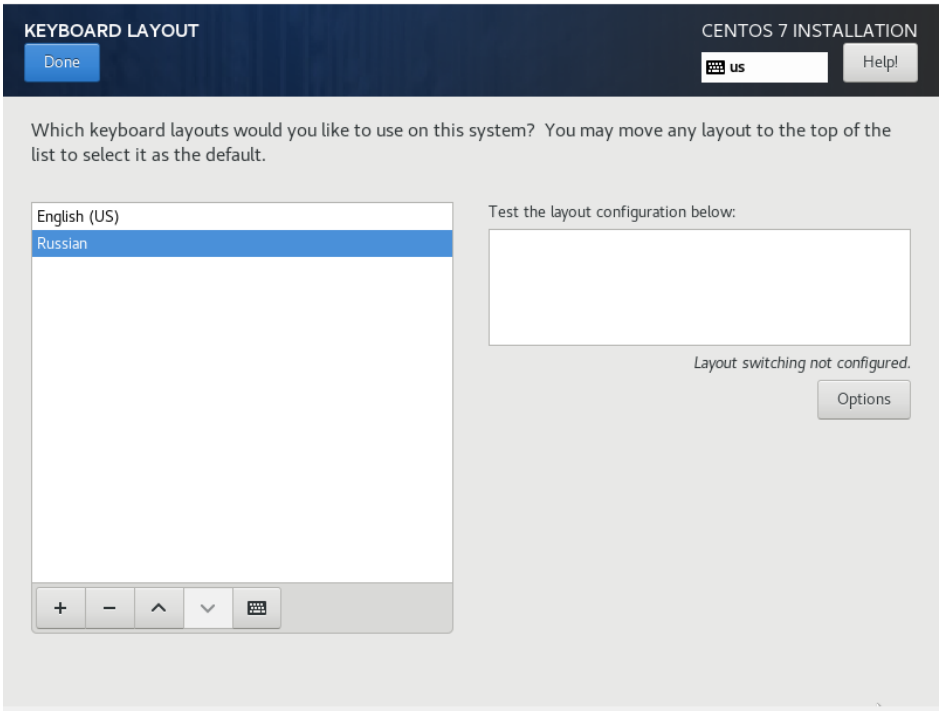


Рис. 4.11. Выбор дополнительного языка

5. В разделе **NETWORK & HOST NAME** выполните следующие действия:

   - включите нужный интерфейс и в поле **Host name** укажите FQDN текущего узла;
   - нажмите **Apply**;
   - по окончании нажмите **Done**.

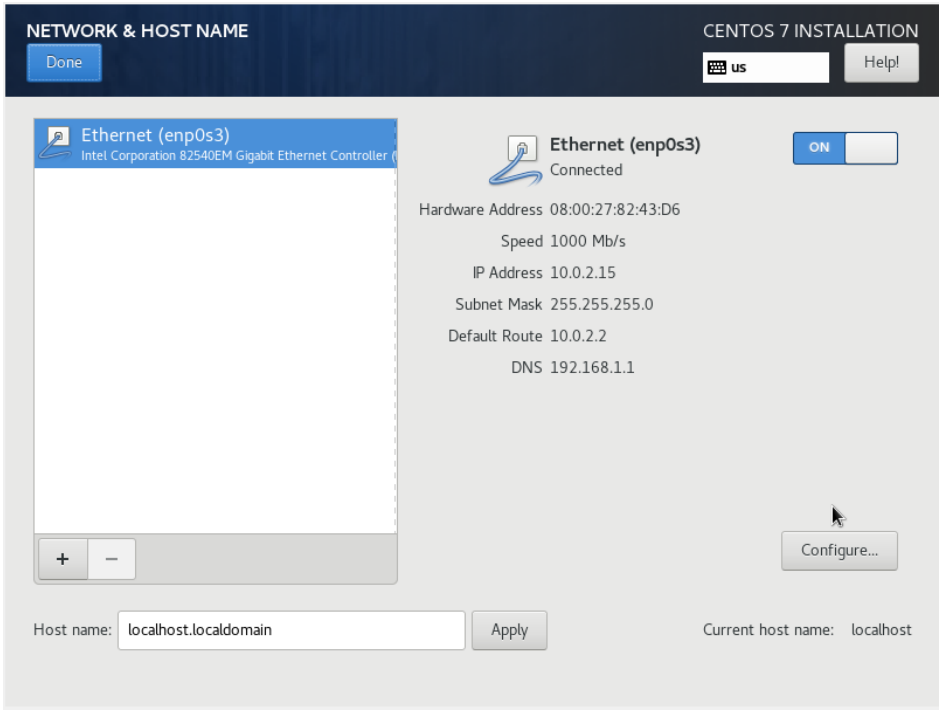


Рис. 4.12. Настройка сетевого интерфейса

6. При необходимости нажмите **Configure...**, в появившемся окне откройте вкладку **IPv4 Settings** и задайте адреса DNS-серверов и доменов. В поле **Additional DNS servers** укажите DNS-серверы организации через запятую с пробелом. Домены для подстановки к коротким доменным именам — в поле **Additional search domains** через запятую с пробелом. Нажмите **Save**.

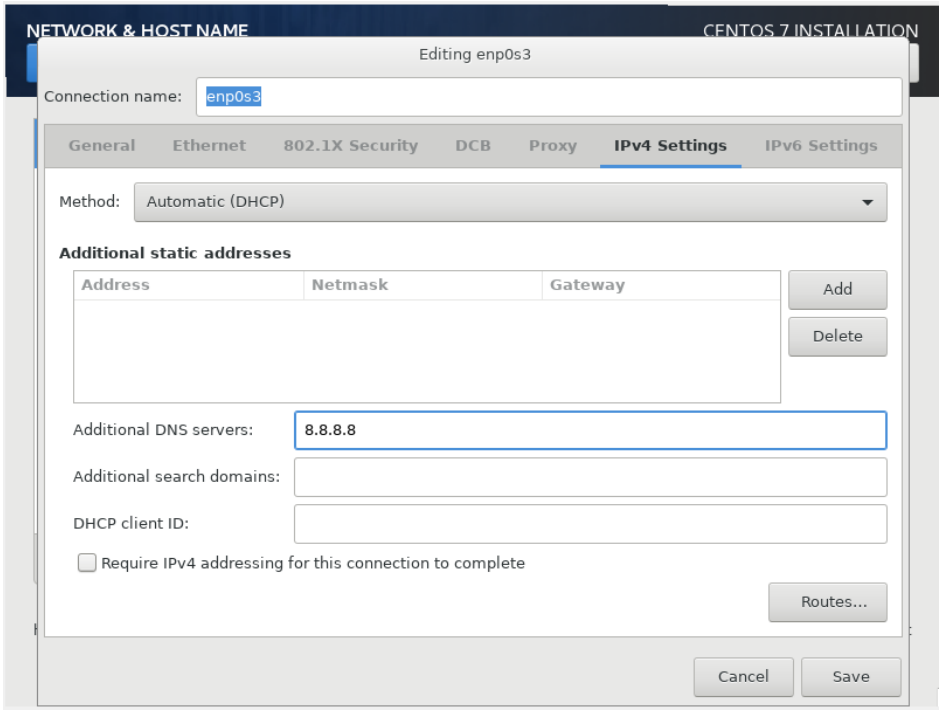


Рис. 4.13. Настройка DNS

7. В разделе **SOFTWARE SELECTION** в списке **Base Environment** выберите **Infrastructure Server**. Нажмите **Done**.

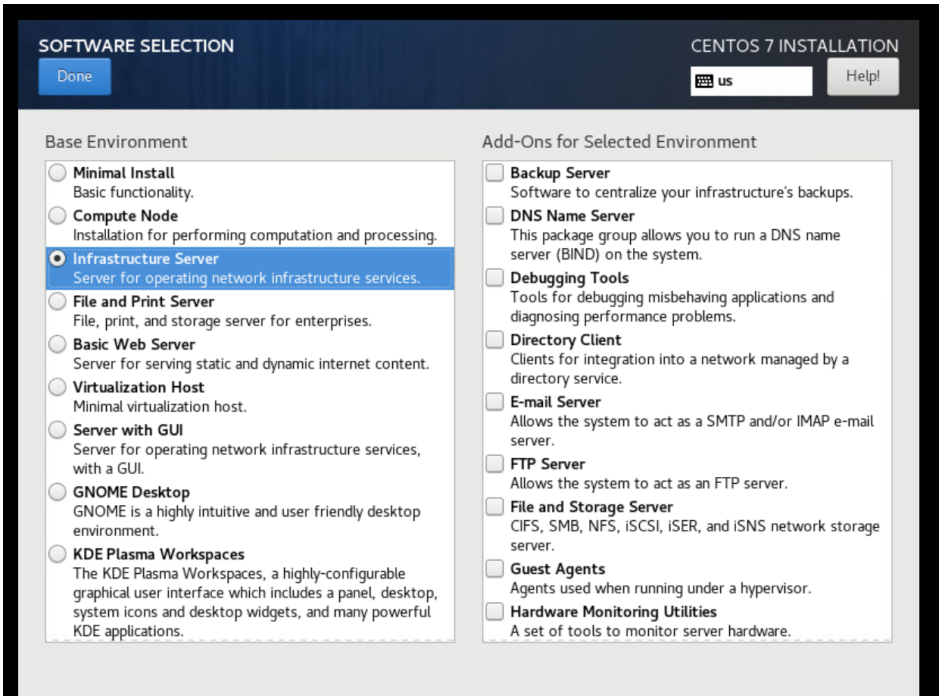


Рис. 4.14. Выбор варианта установки

Примечание

При минимальной установке (centos minimal) по умолчанию установлены следующие параметры:

- *локальный источник в разделе SOFTWARE SELECTION;*
- *автоматически определяемый установочный носитель в разделе INSTALLATION SOURCE.*

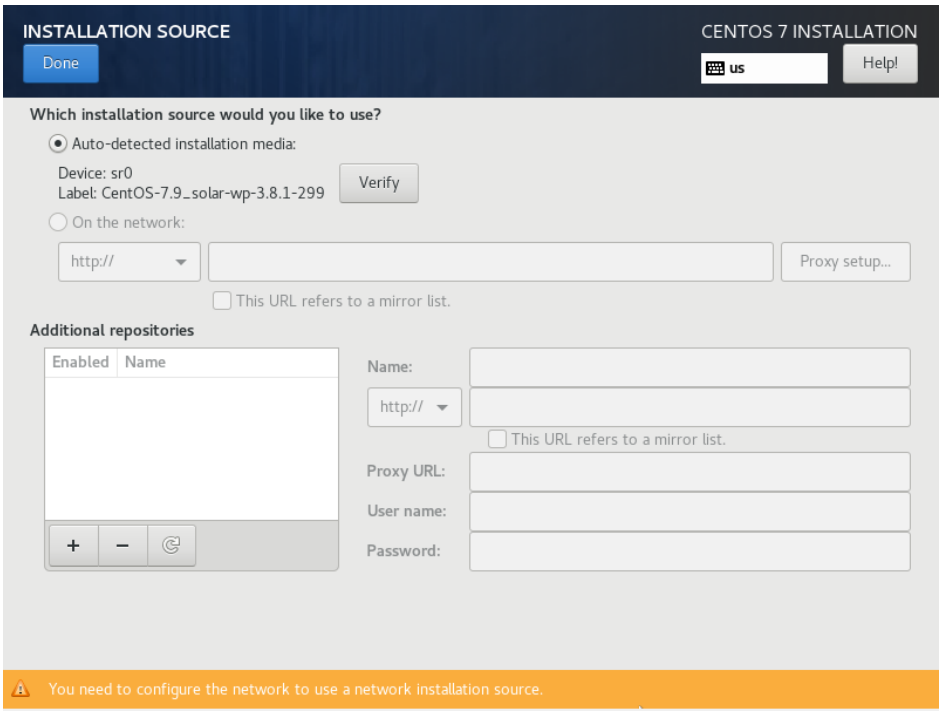


Рис. 4.15. Выбор автоматически определяемого установочного носителя

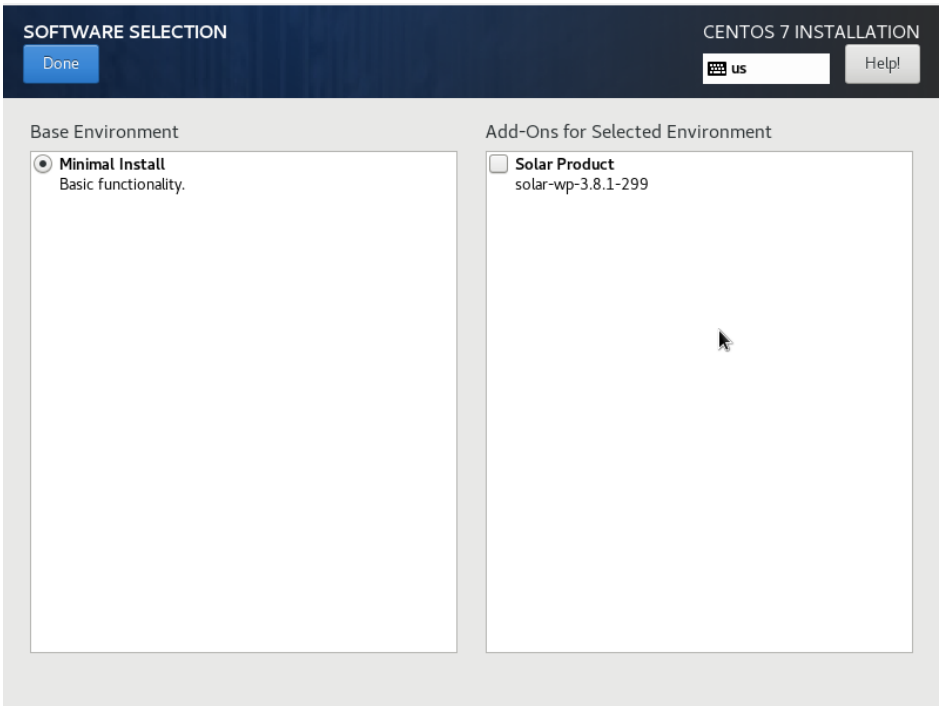


Рис. 4.16. Локальный источник

8. В разделе **INSTALLATION DESTINATION** установите переключатель **Partitioning** в положение **I will configure partitioning**. Нажмите **Done**.

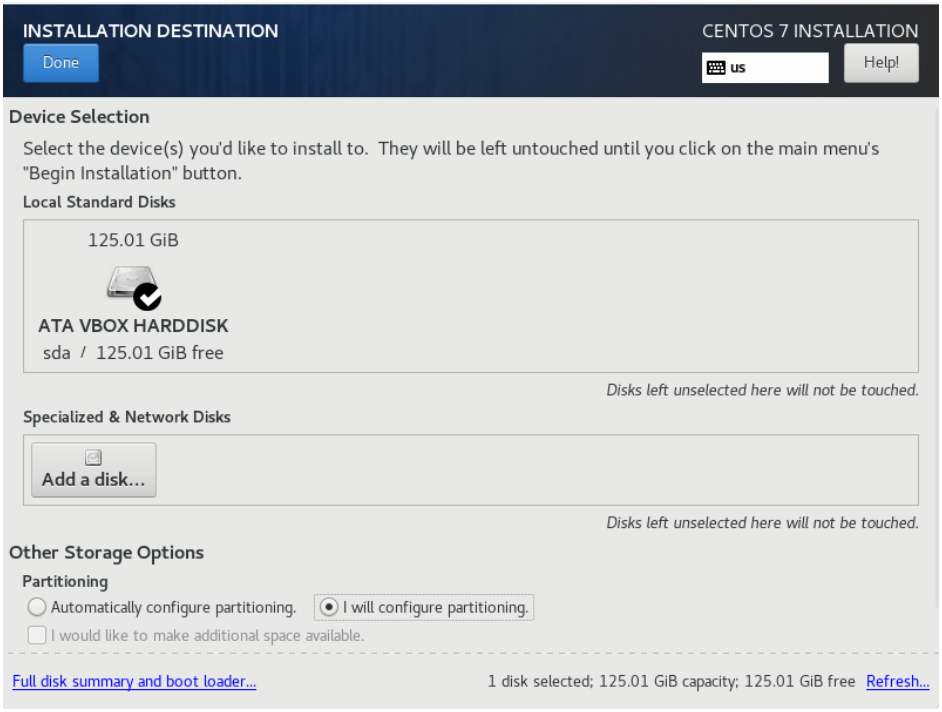


Рис. 4.17. Настройка места установки

9. В открывшемся окне **MANUAL PARTITIONING** нажмите **+**. В появившемся диалоговом окне установите точку монтирования **/** и выделите 15 ГБ дискового пространства. Нажмите **Add mount point**. В списке **File System** выберите значение **ext4** или **xfs** в зависимости от задач.

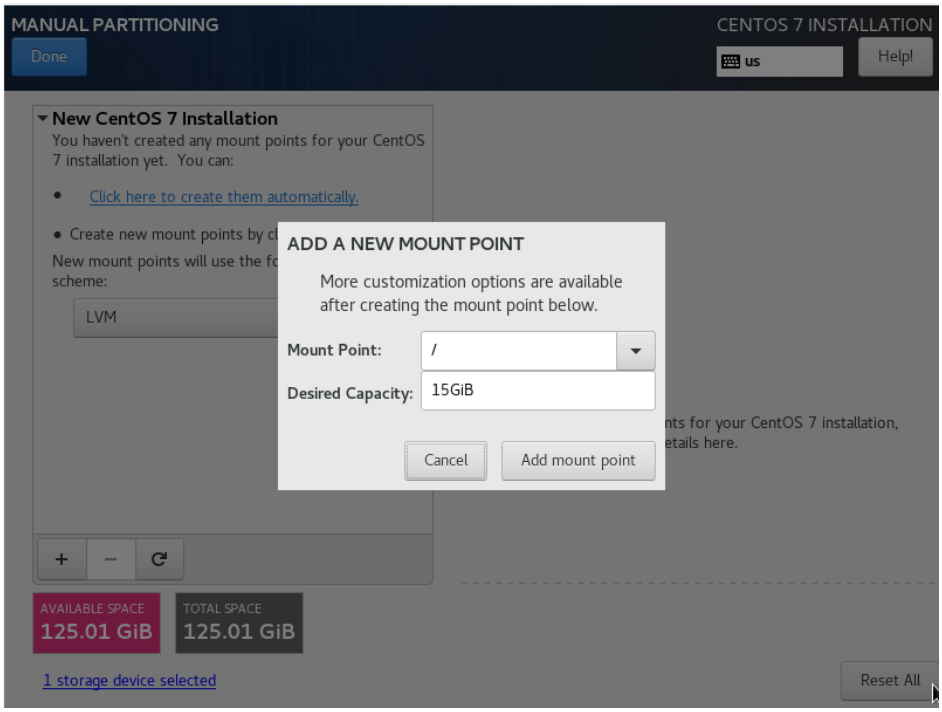


Рис. 4.18. Настройка монтирования корневого раздела

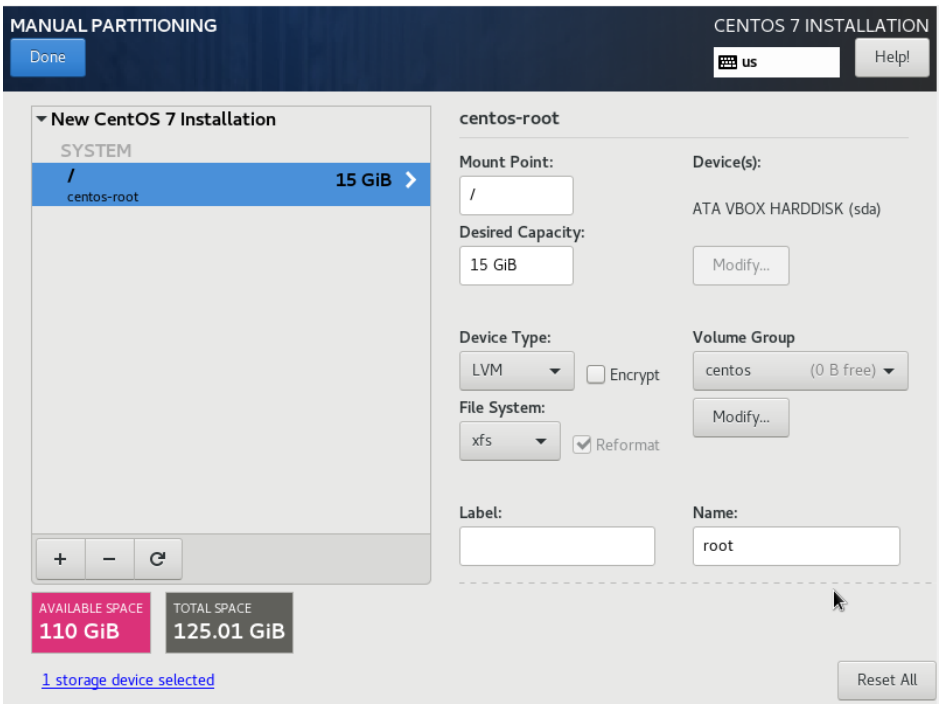


Рис. 4.19. Изменение файловой системы корневого раздела

10. Выполните аналогичные действия для разделов **/boot**, **/var**, **/opt** и **/data**, задавая для них одноименные точки монтирования и файловую систему **ext4** или **xfs** в зависимости от задач. Нажмите **Done**.

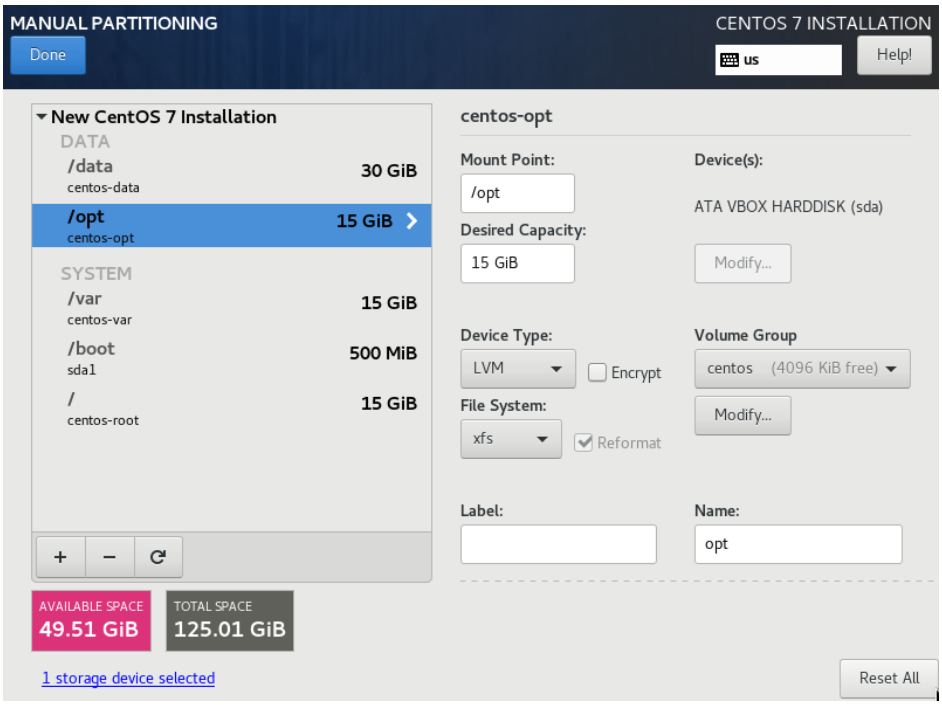


Рис. 4.20. Завершение разделения

Примечание

Для раздела /boot выделите не менее 500 МБ дискового пространства, для корневого раздела и разделов /opt, /var уделите одинаковое количество (не менее 15 ГБ) и оставьте больше места для /data. Чем больше объем жесткого диска, тем больше места уделяется /data.

При установке ОС на master-узел выделите для раздела /data дисковое пространство в соответствии с требованиями к размеру хранилища. Рекомендуется выделить не менее 10 ГБ дискового пространства и примонтировать СХД к этому разделу (на этом шаге или после установки ОС). Для раздела /opt выделите все оставшееся дисковое пространство.

При установке ОС на slave-узел для раздела /opt выделите не менее 130 ГБ дискового пространства. Для раздела /data уделите все оставшееся дисковое пространство.

Для сброса настроек разделения нажмите Reset.

11. Если всплывает уведомление, предупреждающее об отсутствии раздела **swap**, проигнорируйте его и нажмите **Done** еще раз. Проверьте правильность данных в окне **SUMMARY OF CHANGES**. Нажмите **Accept Changes**.

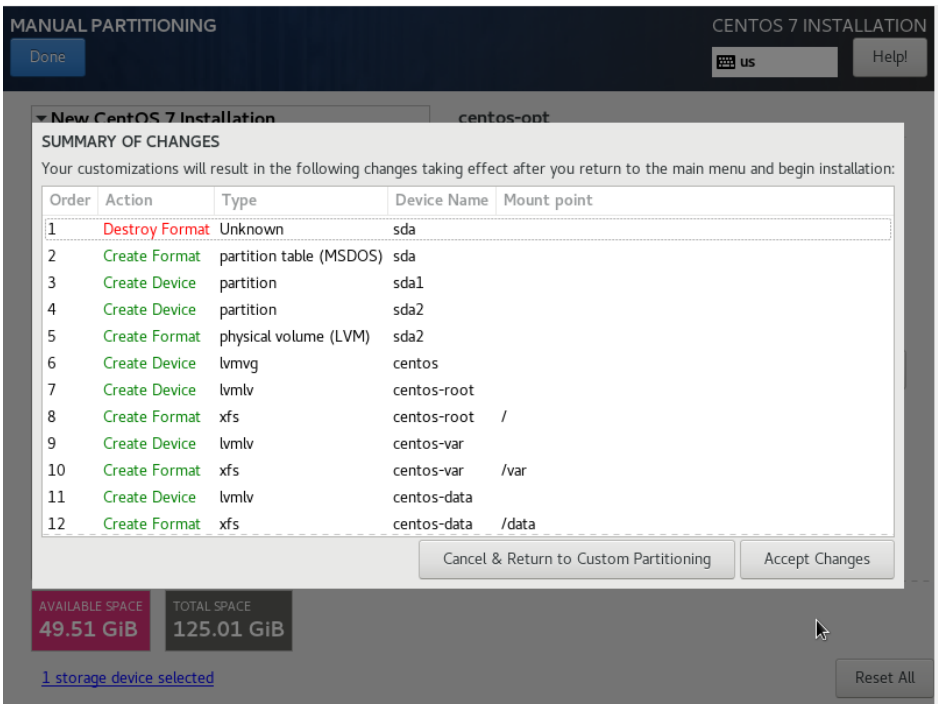


Рис. 4.21. Список действий по созданию разделов

12. Нажмите **Begin Installation**. Начнется установка, во время которой необходимо задать пароль пользователя **root**. Также можно создать другие учетные записи. По окончании установки нажмите **Reboot**.

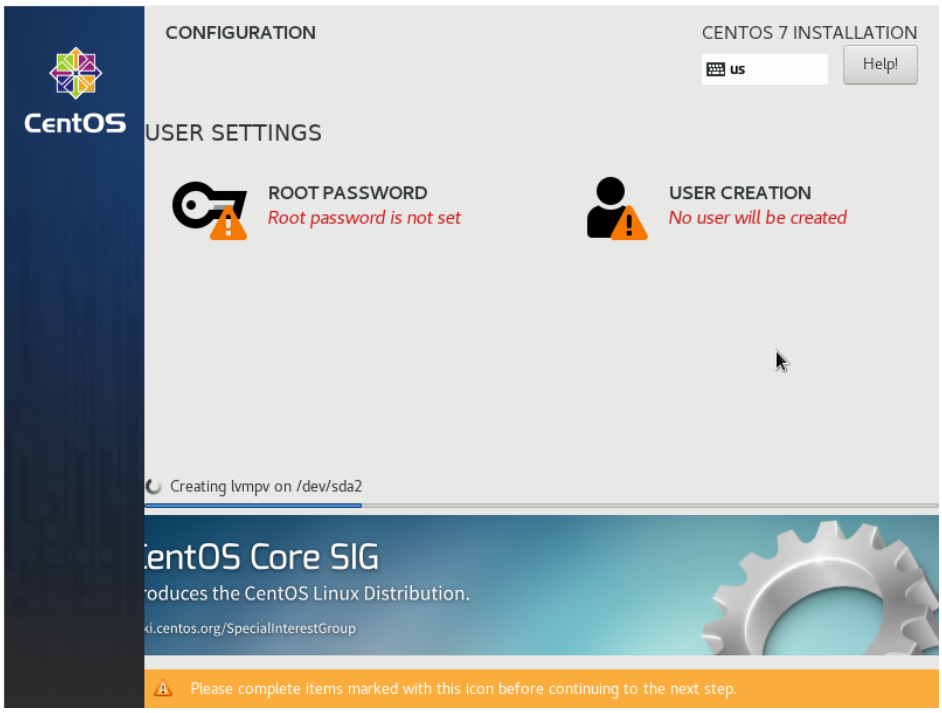


Рис. 4.22. Экран прогресса установки

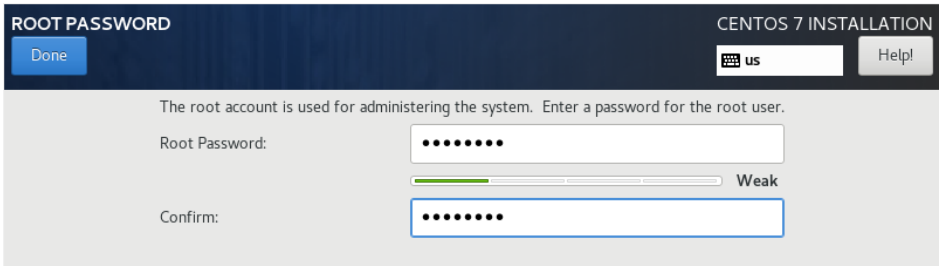


Рис. 4.23. Задание пароля пользователя root

Примечание

Если шаг с указанием значений для логина и пароля пользователя был пропущен, необходимо выполнить следующие действия в CLI:

a. *Зайдите в систему с помощью пароля пользователя root, указанного по умолчанию в настройках системы:*
   `Qwe12345`
   .

b. *Смените логин и пароль пользователя с помощью утилиты user-tool (см. раздел 11.2.3).*

13. После завершения установки ОС выполните соответствующую настройку подсистемы SELinux или отключите ее. Для отключения в CLI:

    a. Выполните команду
       `# sudo setenforce 0`
       .

b. Отредактируйте файл **/etc/selinux/config**, заменив параметр **selinux** на **disabled**.

c. Сохраните изменения.

4.3.2. Установка Solar webProxy

Примечание

Для отключения отправки пакетов ICMP redirect (ICMP type 5) на узле:

1. *В CLI в файле **etc/sysctl.conf** добавьте параметры:*

```
net.ipv4.conf.all.accept_redirects = 0
net.ipv4.conf.all.send_redirects = 0
net.ipv4.conf.default.accept_redirects = 0
net.ipv4.conf.default.send_redirects = 0
```

2. *Перезагрузите устройство.*

Приведенные в этом разделе процедуры предварительной настройки должны быть выполнены на всех серверах Solar webProxy.

До завершения установки Solar webProxy следует строго придерживаться описанных ниже процедур и не устанавливать какие-либо пакеты или обновления системы. Дистрибутив Solar webProxy содержит все необходимые для работы пакеты, и в случае его установки на ОС с дополнительно установленными пакетами и/или обновлениями не гарантируется корректная работа Solar webProxy.

4.3.2.1. Настройка DNS

Внимание!

Необходимо настроить FQDN на master-узле до установки Solar webProxy.

Необходимо проверить содержимое следующих файлов настройки DNS на всех узлах Solar webProxy:

- **/etc/hosts**;
- **/etc/sysconfig/network**;
- **/etc/nsswitch.conf**.

Файл **/etc/hosts** должен содержать строки, состоящие из IP-адреса узла кластера, его полного (FQDN) и краткого (домен нижнего уровня) доменного имени, например;

```
10.199.21.148 proxymaster.company.local proxymaster
10.199.21.149 filter1.company.local filter1
10.199.21.147 filter2.company.local filter2
```

IP-адрес и записи доменного имени должны быть разделены символом табуляции.

Внимание!

Строки, содержащие информацию об узлах кластера, должны совпадать на всех узлах кластера (можно заполнить файл ***hosts*** *на одном узле и затем скопировать его на все остальные).*

При указании доменного имени узла нельзя использовать символ подчеркивания.

Ресурсные записи указанных DNS-серверов должны совпадать.

Файл **/etc/sysconfig/network** должен содержать записи следующего вида:

```
NETWORKING=yes
NETWORKING_IPV6=no
HOSTNAME=proxymaster
```

Корректность задания доменных имен можно проверить с помощью следующих команд:

```
# hostname -f
```

```
# hostname -s
```

Вывод первой команды должен являться полным доменным именем узла, вывод второй команды – кратким.

Строка **HOSTNAME** должна содержать краткое доменное имя узла, совпадающее с аналогичной записью в файле **/etc/hosts** на этом узле.

Файл **/etc/nsswitch.conf** должен содержать строку:

```
hosts:      files dns
```

Внимание!

Если этот пункт не выполнен, Solar webProxy не сможет нормально установиться и работать в распределенном режиме.

4.3.2.2. Настройка синхронизации времени

В отсутствии домен-контроллера или другого источника точного времени рекомендуется синхронизировать узлы Solar webProxy между собой. Если этого не сделать, возникнут проблемы из-за разного времени в журналах и метках времени на данных, а также возможны проблемы с функциями учета трафика и с работой протоколов HTTPS, Kerberos.

Для настройки синхронизации времени на всех узлах Solar webProxy:

1. Найдите нужную временную зону, выполнив следующую команду:

   ```
   # timedatectl list-timezones
   ```

   Для удобства поиска можно воспользоваться сортировкой, например:

```
# timedatectl list-timezones | grep Europe
```

2. Установите нужную временную зону, выполнив команду:

   ```
   # timedatectl set-timezone <timezone>
   ```

   где **<timezone>** – значение, найденное в предыдущем шаге.

3. Удостоверьтесь в правильности настройки временной зоны, выполнив следующую команду:

   ```
   # timedatectl
   ```

4. Установите пакет **ntp**, выполнив команду:

   ```
   # yum install ntp
   ```

5. Откройте для редактирования файл **/etc/ntp.conf** и добавьте в него одну или несколько строк вида:

   ```
   server <timeserver> iburst
   ```

   где **<timeserver>** – FQDN или IP-адрес NTP-сервера (внешнего или принадлежащего организации). Параметр **iburst** является необязательным и служит для повышения точности синхронизации за счет увеличенного количества пакетов, отправляемых при обмене данными с NTP-сервером.

   Наличие нескольких записей позволяет продолжать синхронизацию в случае отказа какого-либо из NTP-серверов. Серверы опрашиваются по очереди, в порядке их перечисления в файле **ntp.conf**.

6. Запустите службу NTP и добавьте ее в автозагрузку, выполнив команды:

   ```
   # systemctl start ntpd
   ```

   ```
   # systemctl enable ntpd
   ```

4.3.2.3. Проверка и настройка БД Clickhouse (инструкции sse4_2)

Solar webProxy использует БД Clickhouse. Для корректного функционирования этой БД необходимо, чтобы процессор поддерживал набор инструкций **sse4_2**. Проверить наличие этой поддержки можно с помощью команды:

```
# grep sse4_2 /proc/cpuinfo
```

Вывод команды не должен быть пустым.

4.3.2.4. Отключение службы управления firewalld

Для корректной работы Solar webProxy необходимо отключить системную службу управления межсетевым экраном firewalld. Для этого в CLI выполните команды:

```
# systemctl stop firewalld
```

```
# systemctl disable firewalld
```

4.3.2.5. Установка Solar webProxy из run-файла

Для установки Solar webProxy из run-файла на каждом узле кластера:

1. Скопируйте файл дистрибутива в локальный каталог (например, **/var/tmp/**).
2. Проверьте корректность FQDN всех серверов, на которые планируется установить Solar webProxy (см. раздел 4.3.2.1).
3. Установите пакеты Solar webProxy, выполнив команды:

   ```
   chmod +x /var/tmp/solar-wp-3.10.0-203.rhel79_2009.run

   /var/tmp/solar-wp-3.10.0-203.rhel79_2009.run --install
   ```

4. Подтвердите установку пакетов и ключа.

4.4. Обновление Solar webProxy

Примечание

Для обновления на последнюю версию Solar webProxy может потребоваться последовательное обновление с текущей версии через промежуточные.

Для обновления Solar webProxy:

1. На master-узле в CLI выполните команды:

   ```
   # /opt/dozor/bin/shell

   # dsctl down

   # chmod +x /var/tmp/solar-wp-3.10.0-203.rhel79_2009.run

   # /var/tmp/solar-wp-3.10.0-203.rhel79_2009.run --install
   ```

   где **/var/tmp/solar-wp-3.10.0-203.rhel79_2009.run** – путь к инсталлятору.

2. Запустите master-узел, выполнив команду:

   ```
   # dsctl boot
   ```

3. В GUI перейдите в раздел **Политика** и нажмите **Применить политику**.

Примечание

После обновления master-узла выполните обновление всех slave-узлов кластера. Для этого повторите выполнение шагов 1-3 на каждом slave-узле.

4.5. Удаление Solar webProxy

Для удаления Solar webProxy:

1. Остановите процессы Solar webProxy, выполнив команду:

   ```
   # /opt/dozor/bin/dsctl down
   ```

2. Удалите Solar webProxy, выполнив команду:

   ```
   # rpm -e `rpm -qa | grep "solar-"`
   ```

3. Удалите каталоги установки Solar webProxy, выполнив команды:

   ```
   # rm -rf /opt/dozor
   ```

   ```
   # rm /opt/iadmin
   ```

4. Удалите каталог размещения репозитория Solar webProxy с данными, выполнив команду:

   ```
   # rm -rf /data
   ```

5. Если не предполагается использовать в дальнейшем пользователя **dozor**, удалите:

   - пользователя **dozor** из системы, выполнив команду:

     ```
     # userdel dozor
     ```

   - из файла **/etc/sudoers** запись:

     ```
     dozor ALL=(ALL) NOPASSWD: ALL
     ```

6. Удалите почтовый ящик пользователя **dozor**, выполнив команду:

   ```
   # rm /var/mail/dozor
   ```

7. При необходимости удалите из **/etc/krb5.conf** и **/etc/krb5.conf.save** записи вида:

   ```
   default = FILE:/opt/dozor/var/log/krb5libs.log
   kdc = FILE:/opt/dozor/var/log/krb5kdc.log
   admin_server = FILE:/opt/dozor/var/log/kadmind.log
   ```

Примечание

После удаления Solar webProxy настройте и включите системную службу управления межсетевым экраном firewalld.

5. Первоначальная настройка Solar webProxy

5.1. Настройка кластера

Эту процедуру следует выполнить, только если выбран неавтоматический режим установки системы с ISO-образа.

После установки пакетов Solar webProxy на все узлы кластера:

1. Выберите среди узлов кластера сервер, который планируется использовать как master-узел, подключитесь к нему по SSH и назначьте ему управляющую роль, выполнив следующие команды:

   ```
   # /opt/dozor/bin/shell

   # set-role master main

   # dsctl boot
   ```

2. Зарегистрируйте slave-узлы в кластере, выполнив на всех slave-узлах следующие команды:

   ```
   # /opt/dozor/bin/shell

   # reg-slave <master-host> [name]

   # dsctl boot
   ```

   где **<master-host>** – FQDN master-узла (например, **proxymaster.company.local**), а **<name>** – имя регистрируемого узла, которое будет отображаться в GUI Solar webProxy.

5.2. Первый вход в систему и загрузка лицензии

После настройки кластера смените пароль по умолчанию для доступа к GUI:

1. Откройте браузер и перейдите по адресу **https://<master-host>:8443** либо **https://<master-ip>:8443**, где:

   - **<master-host>** – полное доменное имя master-узла. Например, **proxymaster.company.local**;
   - а **<master-ip>** – IP-адрес master-узла. Например, 10.199.21.148.

2. В открывшемся окне авторизации введите имя пользователя и пароль по умолчанию: **admin/admin**. После этого система потребует изменить пароль.

3. Следует установить новый пароль требуемого уровня надежности (см. раздел **3.2.6**) и авторизоваться с новым паролем.

   После первоначальной смены пароля в верхней части экрана появится уведомление об отсутствии лицензии.

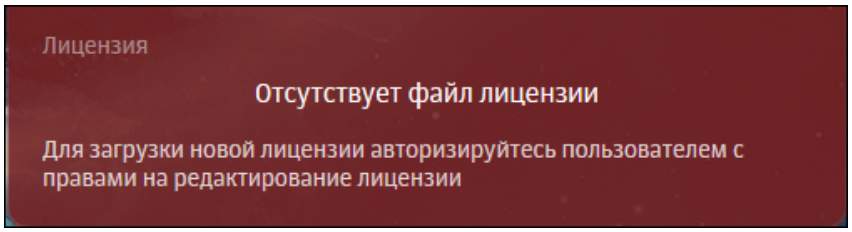


Рис. 5.1. Уведомление об отсутствии лицензии

Для загрузки лицензии:

1. В меню пользователя нажмите кнопку **Лицензия** и в окне **Лицензия** нажмите **Загрузить лицензию**.

2. В открывшемся окне укажите путь к файлу с лицензией, после чего нажмите кнопку **Открыть** (**Open**) и дождитесь загрузки лицензии. Она автоматически сохранится в файле с именем **license.xml**.

Примечание

Лицензия выдается на мажорную версию Solar webProxy. То есть лицензия на Solar webProxy версии 3 действует на все версии от 3.0 до 3.10.0.

Для просмотра сведений о лицензии Solar webProxy выберите пункт меню пользователя **Лицензия**.

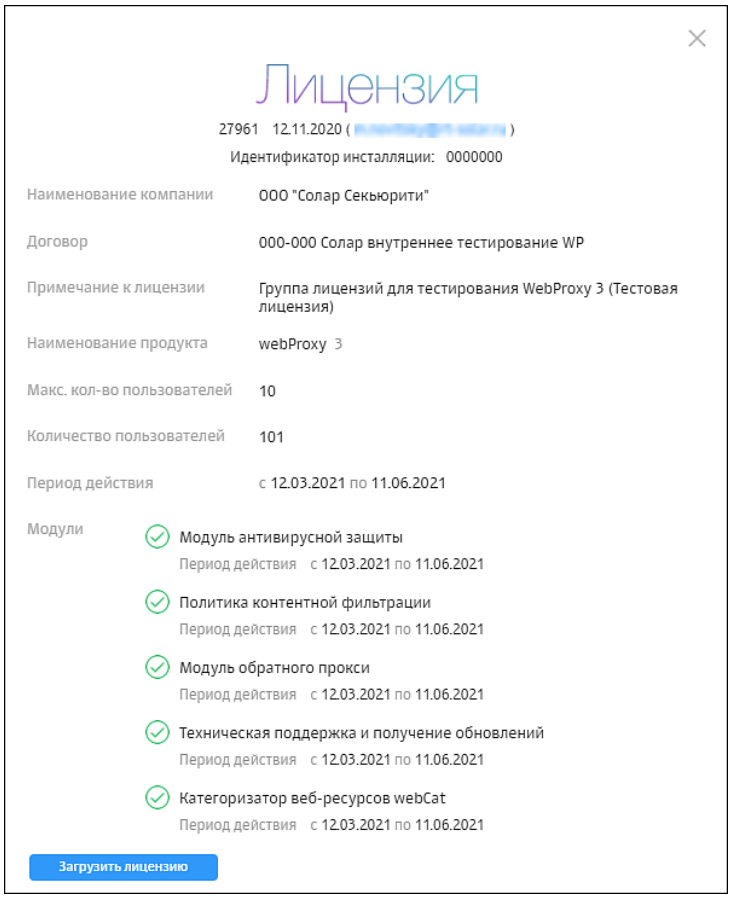


Рис. 5.2. Окно с информацией о лицензии

Постоянная лицензия Solar webProxy всегда жестко привязана к конкретной аппаратной платформе (виртуальной или физической) master-узла кластера Solar webProxy.

Для однозначной привязки используется идентификатор инсталляции, представляющий собой особым образом формируемый хэш, зависящий от некоторых уникальных характеристик аппаратного обеспечения master-узла. Идентификатор инсталляции формируется при первом запуске GUI Solar webProxy и передается инженерами внедрения в вендорскую службу поддержки, которая на его основе выпускает активированную лицензию для постоянного использования.

Примечание

Идентификатор инсталляции не зависит от характеристик оперативной памяти и жестких дисков. Их замена не приводит к прекращению действия лицензии.

Однако изменение хотя бы одной из характеристик master-узла, от которых зависит идентификатор инсталляции, приводит к недействительности выпущенной лицензии и неработоспособности Solar webProxy.

При функционировании master-узла в виртуальной среде миграция виртуальной машины приводит к тем же последствиям. В этих случаях необходимо обратиться в вендорскую службу поддержки для повторного выпуска лицензии.

5.3. Управление настройками системы

Управлять конфигурацией и настройками системы в интерфейсе можно в следующих разделах системы:

- **Досье** и **Политика** на вкладке **Настройки**. Это значительно упрощает настройку системы и позволяет быстро вносить изменения в конфигурацию, не покидая раздела;
- **Система > Настройки**.

Для доступа к более широкому перечню настроек перейдите в раздел **Система > Настройки > Основные настройки > Досье** (см. Рис.5.3).

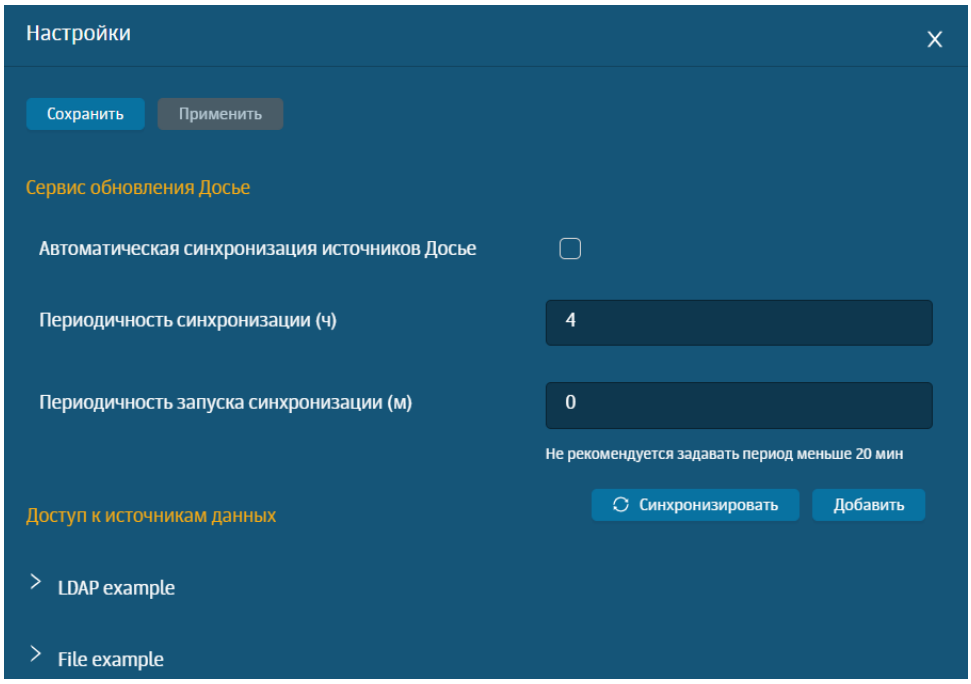


Рис. 5.3. Вкладка «Настройки» раздела «Досье»

Вкладка **Настройки** раздела **Политика** содержит те же параметры, что и раздел **Система > Настройки > Основные настройки > Работа системы** (см. Рис.5.4).

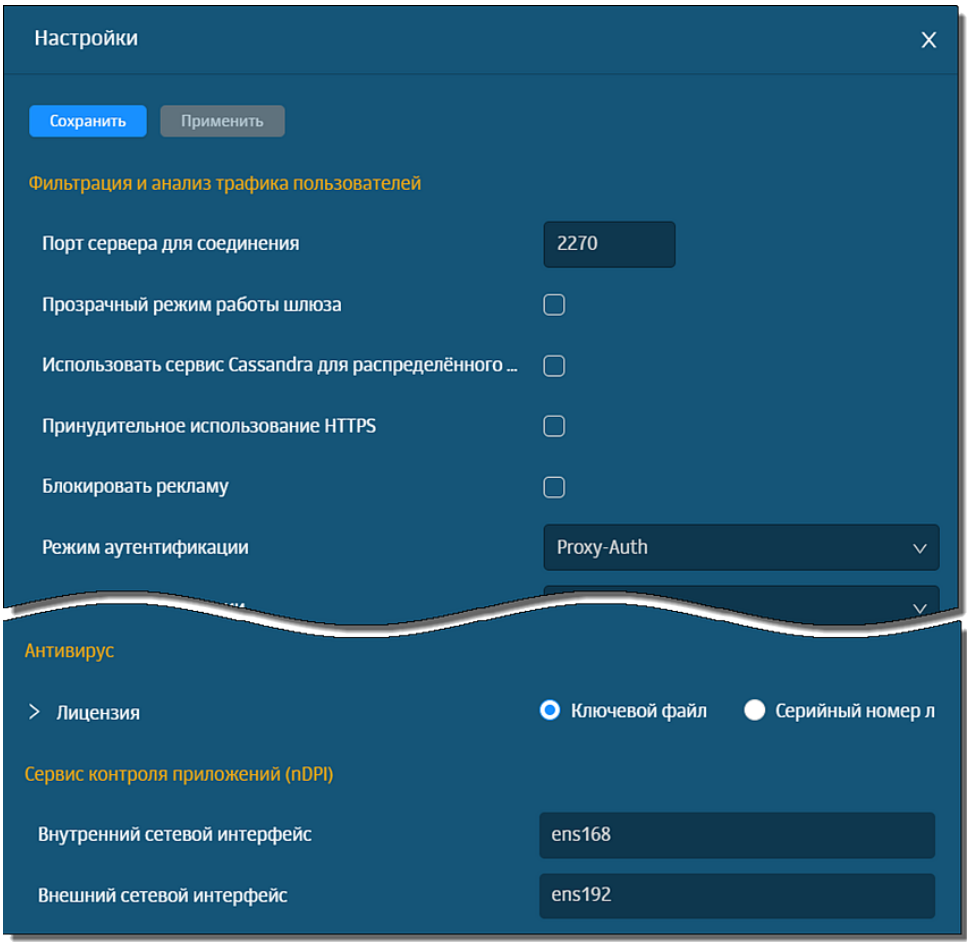


Рис. 5.4. Вкладка «Настройки» раздела «Политика»

В разделе **Система** на вкладке **Настройки** все параметры настройки сгруппированы по их назначению:

- для основных настроек системы — вкладка **Основные настройки** (см. Рис.5.5);
- для использования расширенного набора настроек — вкладка **Расширенные настройки** (см. Рис.5.6).

Табл. 5.1. Группы основных настроек

Группа	Назначение
Аутентификация	Настройки аутентификации из внешних источников для фильтрации и веб-сервера: Kerberos, NTLM, LDAP и RADIUS аутентификация.
Досье	Настройки взаимодействия с внешними системами, например, Active Directory. Содержит настройки обновления Досье и доступа к источникам данных для импорта данных пользователей из Active Directory.
Журналирование	Настройка журналирования сервисов системы.
Мониторинг	Определение перечня проверок и уведомлений от системы мониторинга.
Отказоустойчивость	Настройки отказоустойчивости и балансировки: сервис балансировки трафика HaProxy и Сервис виртуального IP (Virtual Router Redundancy Protocol – VRRP).
Производительность	Настройки производительности системы и потребления ресурсов.
Работа системы	Общая настройка работы системы: параметры фильтрации и анализа трафика системы, доступ администратора и лицензия антивируса.

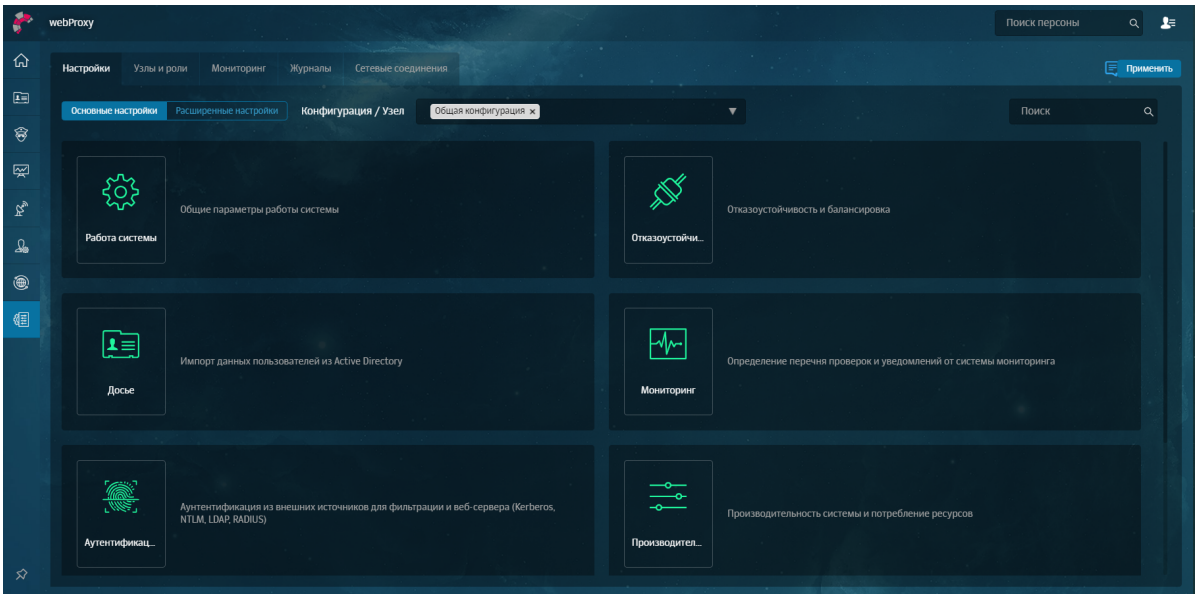


Рис. 5.5. Раздел Конфигурации: основные настройки

Для корректной работы системы в большинстве случаев *достаточно задать основные настройки* (по умолчанию в Solar webProxy для всех параметров системы установлены рекомендуемые разработчиками значения).

Для *более детальной настройки системы* предусмотрены расширенные наборы параметров, сгруппированные по функциональным блокам системы. Следует учесть, что в основных и расширенных настройках параметры сгруппированы в разделы в зависимости от их назначения. Каждый раздел содержит секции, представляющие собой отдельные конфигурационные файлы.

Кроме того, из раздела с основными настройками можно быстро перейти по ссылке к расширенному списку параметров настройки.

Для более оперативной работы с конфигурацией предусмотрен поиск по названиям конфигурационных файлов, именам параметров и их значениям. Чтобы воспользоваться поиском, введите название искомого элемента или его часть в поле **Поиск**, расположенном в правой верхней части экрана (Рис.5.7). Чтобы перейти в раздел с искомым элементом, нажмите его имя (выделено синим).

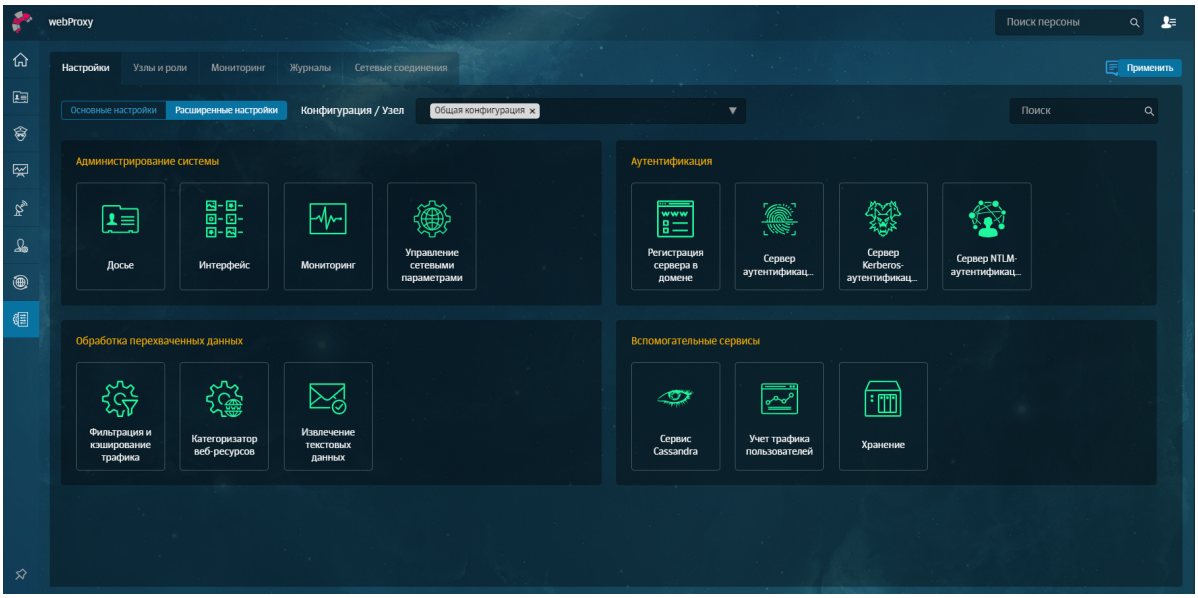


Рис. 5.6. Раздел Конфигурации: расширенные настройки

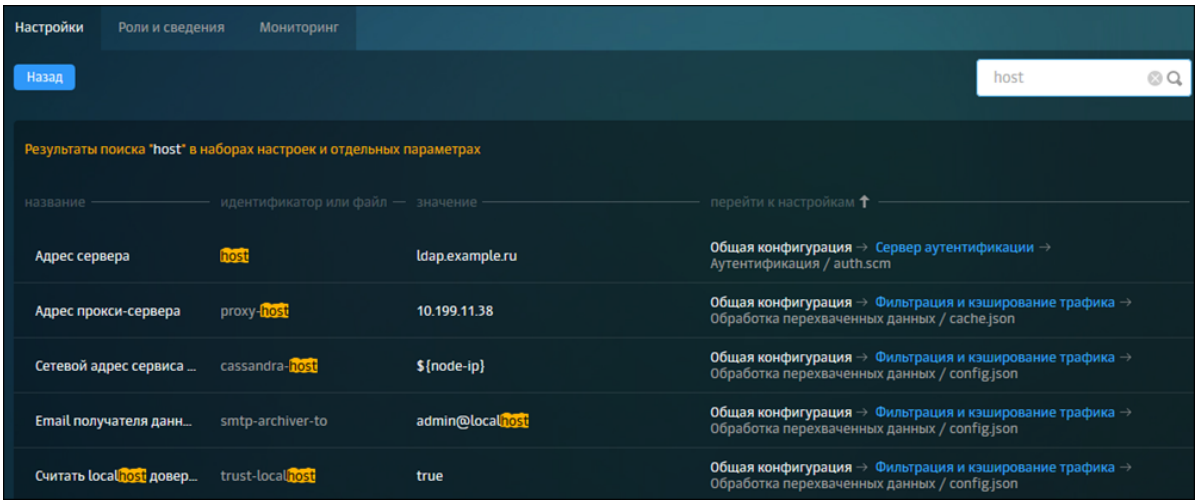


Рис. 5.7. Поиск по конфигурации

После внесения изменений в значения параметров конфигурации сохраните их или отмените с помощью соответствующих кнопок:

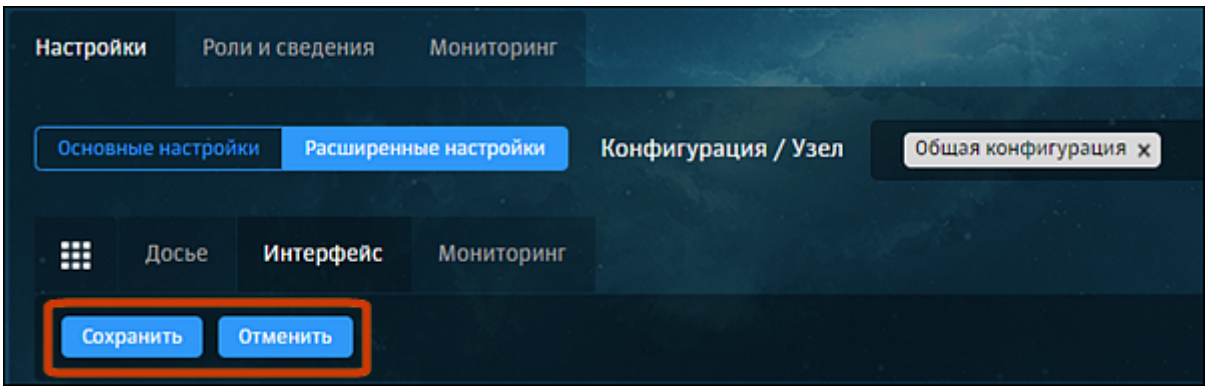


Рис. 5.8. Кнопки «Сохранить» и «Отменить»

Для применения настроек конфигурации нажмите кнопку **Применить**. Рядом с этой кнопкой расположена информационная иконка, при наведении курсора на которую появляются сведения о времени предыдущего применения настроек:

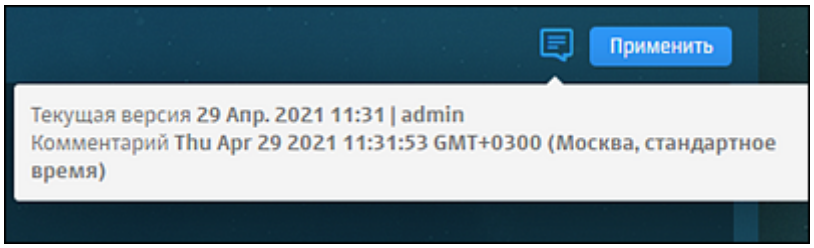


Рис. 5.9. Кнопка «Применить»

Для описания того или иного параметра можно отобразить подсказки к параметрам настройки конфигурации. Для отображения описания конкретного параметра наведите курсор мыши на его название.

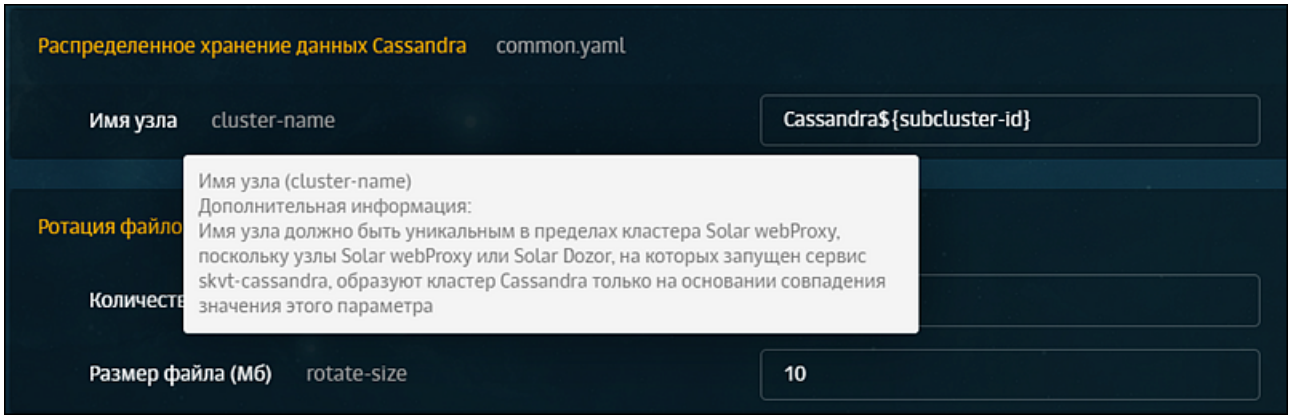


Рис. 5.10. Подсказка с описанием параметра

Для отображения всех подсказок включите опцию **Показывать описание** в верхней части раздела.

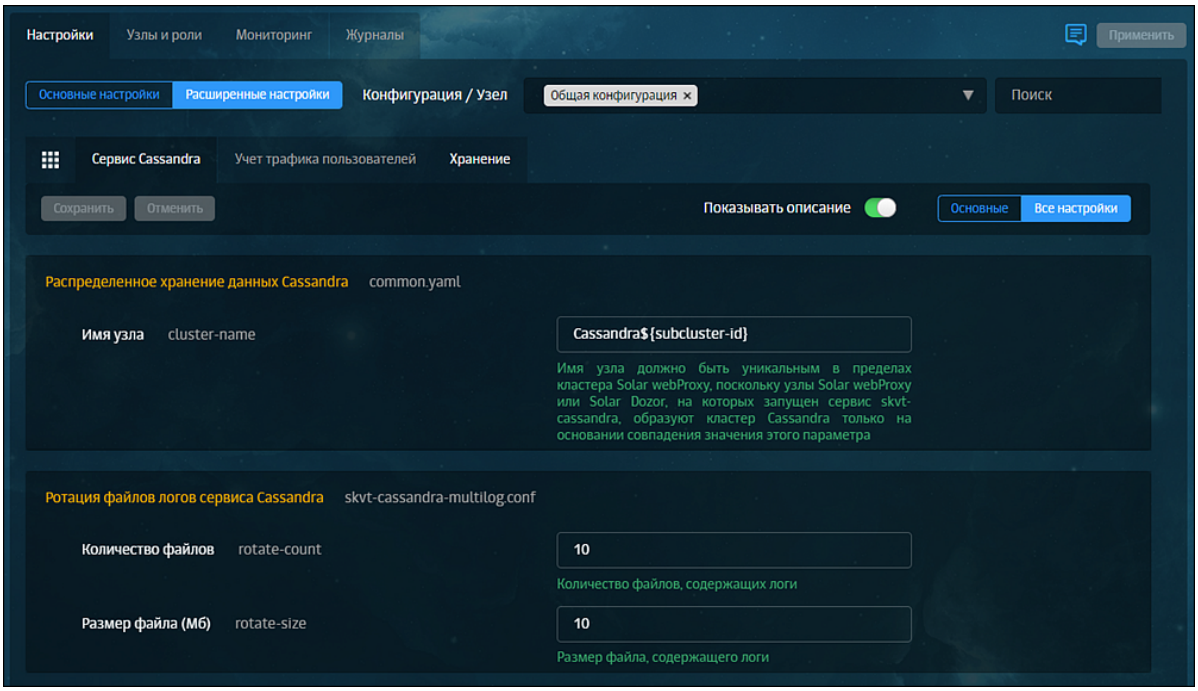


Рис. 5.11. Отображение подсказок

Чтобы задать индивидуальные параметры конфигурации для какого-либо узла, выберите этот узел в списке **Конфигурация/Узел** (Рис.5.12).

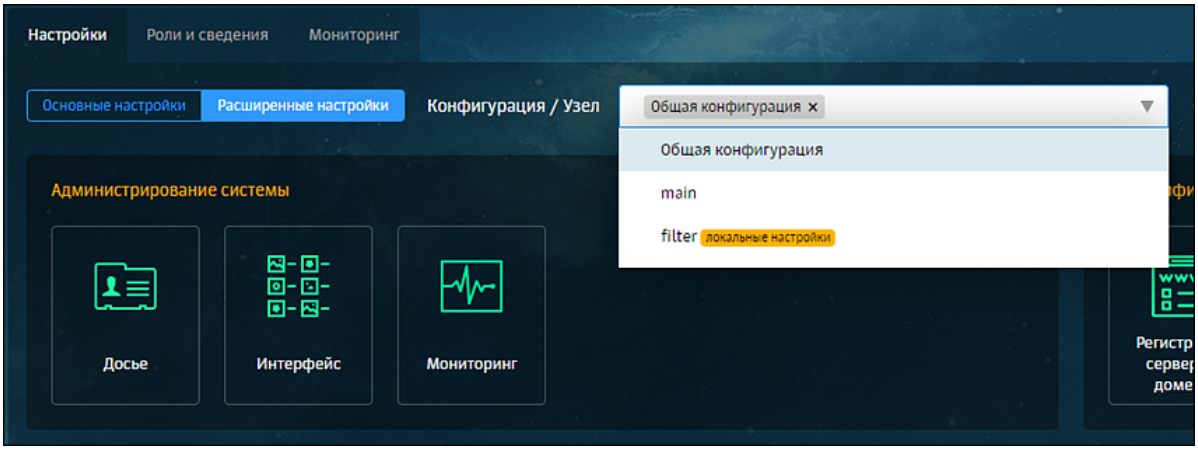


Рис. 5.12. Выбор узла

Если какой-либо узел имеет индивидуальные настройки (хотя бы один параметр), в списке **Конфигурация/Узел** рядом с названием этого узла будет расположена метка **локальные настройки**. Такая же метка будет расположена в записи об узле на вкладке **Узлы и роли**, а также на иконках тех разделов настроек, которые имеют индивидуальные настройки, при выборе этого узла в списке **Конфигурация/Узел**.

Примечание

Информация о состоянии системы на вкладке Узлы и роли автоматически обновляется каждый раз при открытии вкладки.

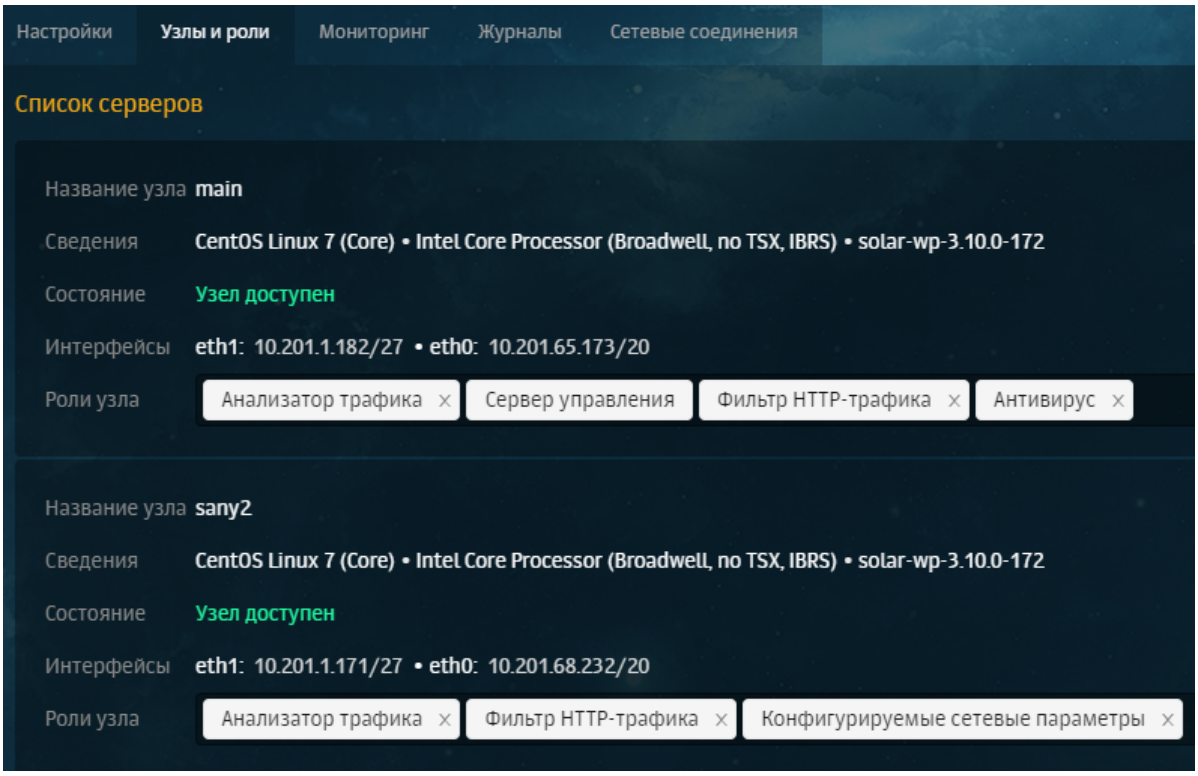


Рис. 5.13. Индикаторы индивидуальных настроек в списке узлов

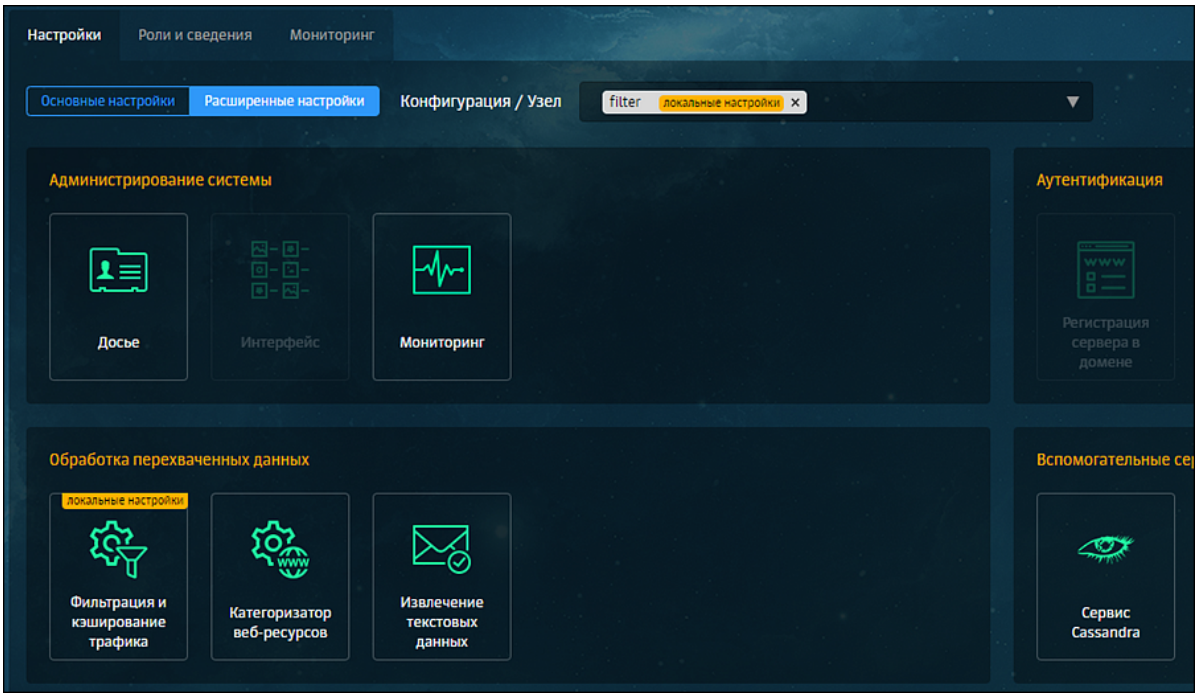


Рис. 5.14. Индикаторы индивидуальных настроек для выбранного узла

Чтобы индивидуальные (локальные) настройки конфигурации узла вступили в силу, включите опцию **Использовать локальные настройки** справа от названия секции параметров (Рис.5.15). Каждая секция имеет свою опцию.

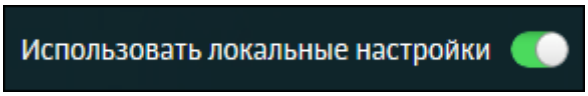


Рис. 5.15. Опция Использовать локальные настройки

5.4. Назначение ролей

5.4.1. Назначение ролей

После загрузки лицензии и входа в систему можно назначать роли узлам с помощью GUI.

Для назначения ролей узлам используйте вкладку **Система > Узлы и роли**, содержащую информацию о состоянии и ролях всех узлов кластера Solar webProxy.

Для назначения роли узлу в разделе **Система > Узлы и роли** в секции с нужным узлом нажмите поле **Роли узла** и выберите в раскрывающемся списке одну или несколько ролей для него, а затем нажмите любую область за пределами списка. Назначенные узлу роли выделены в списке фоном голубого цвета.

Чтобы снять с узла роль, нажмите:

- значок с названием этой роли;
- выбранную роль в списке.

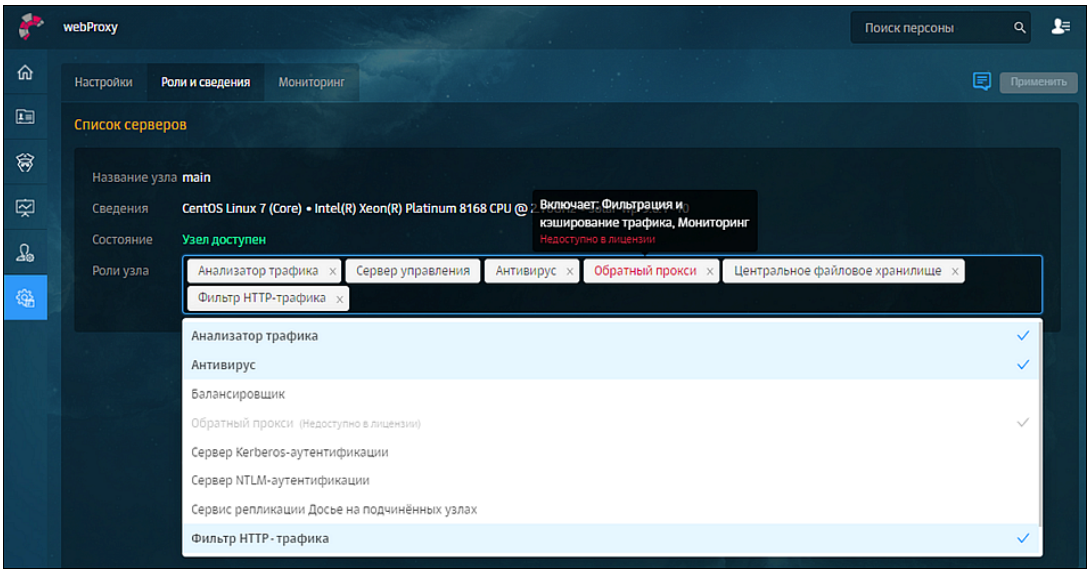


Рис. 5.16. Назначение и снятие ролей узла

После установки ролей для всех узлов нажмите **Сохранить** и **Применить**.

Примечание

Если лицензия не действует на какой-либо модуль, роль будет недоступна и информация об этом отобразится в списке ролей и в подсказке при наведении курсора мыши на роль, которую следует назначить для работы модуля. Если лицензия на модуль закончилась,

роль для работы этого модуля останется назначенной узлу, но сам модуль работать не будет.

Описание всех ролей, которые можно назначить узлу, приведено далее.

Табл. 5.2. Перечень ролей

Название роли в GUI	Название роли в CLI	Описание
Анализатор трафика	analyzer	Категоризация веб-ресурсов.
Антивирус	antivirus	Прием запросов на поиск вирусов по протоколу ICAP. При истечении лицензии на антивирус, модуль остановит свою работу.
Балансировщик	balancer	Распределение трафика по серверам фильтрации Solar webProxy. Роль использует сервис балансировщика HAProxy.
Виртуальный IP-адрес (VRRP)	vip	Объединение нескольких узлов под виртуальным IP-адресом.
Конфигурируемые сетевые параметры	network config	Централизованное управление статическими маршрутами и просмотр таблицы маршрутизации узлов, на которые установлена роль
Обратный прокси-сервер	reverse-proxy	Фильтрация и кэширование трафика в обратном режиме работы системы.
Сервер Kerberos-аутентификации	kerberos	Kerberos-аутентификация.
Сервер NTLM-аутентификации	ntlm	Регистрация сервера в домене, NTLM-аутентификация.
Сервис пересылки широковещательных igmp пакетов	igmpproxy	Пересылка IGMP-пакетов из одной сети в другую через прокси-сервер.
Сервис репликации Досье на подчиненных узлах	abook-slave	Дублирование части данных Досье. Роль предназначена для повышения отказоустойчивости в ситуациях, когда связь с master-узлом (и хранящимся на нем Досье) временно отсутствует. Синхронизация Досье с внешним источником возможна только на сервере управления (master). На abook-slave загружается копия Досье с master-узла и внесенные на нем изменения. Если на внешнем источнике есть изменения, используйте master-узел для синхронизации и передачи на сервис abook-slave.
Сервер управления	master	Единая точка управления. Такую роль может иметь только один узел кластера (см. также описание роли **Все сервисы**). На узле с этой ролью запускается веб-сервер для доступа к GUI, настраивается конфигурация, а также генерируется политика фильтрации, распространяемая на все остальные узлы кластера.
Система предотвращения вторжений	ips	Сигнатурный анализ трафика и автоматическое предотвращение обнаруженных угроз.
Фильтр HTTP-трафика	http-filter	Фильтрация и кэширование трафика.

5.4.2. Рекомендации по назначению ролей

В кластере Solar webProxy рекомендуется распределять роли по узлам следующим образом:

- Slave-узлу (узлам) назначить роль **Фильтр HTTP-трафика** (для применения политики фильтрации трафика), роли **Сервер NTLM-аутентификации** или **Сервер Kerberos-**

аутентификации (в зависимости от используемого типа аутентификации пользователей, см. раздел 5.8.4) и роль **Анализатор трафика** (если политика фильтрации трафика предусматривает возможность блокировки соединения в зависимости от типа содержимого и категорий).

- При наличии достаточного количества оперативной памяти slave-узлам с ролью **Фильтр HTTP-трафика** следует также назначить роль **Сервис репликации Досье на подчинённых узлах**. Чтобы оценить требуемый объем памяти, на master-узле выполните следующую команду:

```
curl -k -H "Content-type: application/json" --key /opt/dozor/etc/ssl/bus.key
 --cert /opt/dozor/etc/ssl/bus.pem --data-binary '{}'
https://<hostname>:2269/persons/info?groups=true\&addresses=true\&department=true\&ctl=true
 | wc -c
```

Hostname в команде следует заменить.

Полученное значение умножите на 10 – получится требуемое значение объема памяти в байтах. Переведите его в мегабайты и запишите в качестве значения параметра конфигурации **Макс. объем используемой ОЗУ (Мб)** в разделе **Производительность > Сервис репликации Досье на подчиненных узлах** основных настроек конфигурации. Если полученное значение оказалось меньше значения параметра по умолчанию, то уменьшать значения параметра не нужно.

5.5. Статическая маршрутизация

Для управления статическими маршрутами в разделе **Система > Узлы и роли** на управляемом узле кластера добавьте роль **Конфигурируемые сетевые параметры**.

Настройка параметров работы служб роли **Конфигурируемые сетевые параметры** выполняется в разделе **Система > Расширенные настройки > Управление сетевыми параметрами**.

В секции **Агент контроля сетевых параметров > Компоненты ядра сервиса** представлены параметры:

- **VTYSH провайдер (vtysh-provider)** – сервис, который реализует провайдер для взаимодействия с FRRouting через vtysh. В этом разделе настраиваются параметры таймаута для выполнения команд конфигурирования сетевых параметров в части статических маршрутов. Если за установленный в конфигурации таймаут выполнение команд управления параметрами маршрутизации не завершилось успешно, попытка выполнения команды повторяется до ее успешного применения. Единицы измерения – минуты.

- **Менеджер конфигурации (configuration-manager)** – сервис, который реализует периодический запуск (с заданным в настройках сервиса интервалом) задачи для контроля сетевой конфигурации. В рамках этой задачи должен выполняться контроль для всех компонентов конфигурации (на данный момент контроль только для компонента конфигурации routing).

  В данной секции можно задать параметры:

  - **Начальная задержка после запуска сервиса** – определяет величину задержки на инициализацию необходимых служб для применения конфигурации;

- **Интервал между проверками конфигурации** – определяет интервал времени, через который системой будет выполнена проверка соответствия текущей установленной конфигурации и, при необходимости, ее обновление.

- **Менеджер проверки состояния (state-checker)** – сервис, который отвечает за периодическую проверку состояния сетевой конфигурации. Сервис содержит сценарий, который на входе имеет периодическую (с заданным в настройках интервалом) инициацию проверок для всех компонентов конфигурации (на данный момент проверка только для компонента конфигурации routing).

  В данной секции можно задать параметры:

  - **Интервал между проверками состояния > Длительность** – определяет частоту выполнения проверок конфигурации;

  - **Интервал между HEARTBEAT статусами > Длительность** – определяет частоту отправки состояния агентом подсистемы управления сетевыми параметрами на управляющий сервер.

В секции **Агент контроля сетевых параметров > HTTP-интерфейс (http)** можно задать настройки HTTP-сервера, обеспечивающего взаимодействие компонентов подсистемы управления сетевой конфигурацией:

- **HTTP-сервер > Порт** – не занятый другими службами TCP порт, на котором будет работать сервис;

- **Обработка SSE запросов > Размер буфера сообщений** – количество сообщений, которое может храниться сервером в очереди до их обработки.

Чтобы настроить маршруты, откройте раздел **Сеть** и выберите нужную вкладку:

- **Маршруты в присоединенные сети** – маршруты в присоединенные сети, к которым у управляемого узла есть подключенные сетевые интерфейсы.

  На данной вкладке маршруты доступны только для просмотра. Данные представлены по следующим полям:

  - **Название маршрута**,

  - **Статус**,

  - **Адрес назначения**,

  - **Интерфейс**,

  - **Шлюз**,

  - **Кем и когда изменено**,

  - **Административная дистанция**.

  Для удобства маршруты можно отфильтровать по статусам, узлам или найти нужный маршрут с помощью поиска.

  Чтобы отредактировать название маршрута, нажмите .

- **Маршруты по умолчанию** – маршруты, по котором будут отправлены пакеты, адрес назначения которых не совпадает ни с одним адресом назначения в таблице маршрутизации.

  Чтобы создать маршрут:

  1. В левом верхнем углу нажмите кнопку **Создать маршрут**.
  2. Заполните поля:
     - **Название**,
     - **Адрес**,
     - **Шлюз**,
     - **Узел** (управляемый узел, на котором необходимо создать маршрут),
     - **Административная дистанция** (приоритет).
  3. Последовательно нажмите кнопки **Сохранить** и **Применить изменения**.

  Данные представлены по следующим полям:

  - **Название маршрута**,
  - **Статус**,
  - **Адрес назначения**,
  - **Шлюз**,
  - **Кем и когда изменено**,
  - **Административная дистанция**.

- **Статические маршруты** – все остальные созданные маршруты.

  Чтобы создать маршрут:

  1. В левом верхнем углу нажмите кнопку **Создать маршрут**.
  2. Заполните поля:
     - **Тип** (узел или подсеть),
     - **Название**,
     - **Адрес**,
     - **Шлюз**,
     - **Узел** (управляемый узел, на котором необходимо создать маршрут),
     - **Административная дистанция** (приоритет).
  3. Последовательно нажмите кнопки **Сохранить** и **Применить изменения**.

Для удобства маршруты можно фильтровать по статусам, узлам или найти нужный маршрут с помощью поиска.

Примечание

Изменения настроек статической маршрутизации после их применения вступают в силу в течение двух минут.

5.6. Настройка ротации журналов доступа

Для настройки ротации журналов доступа внесите в расписание планировщика **cron** следующую запись:

```
0 0 1 * * /opt/dozor/clickhouse/bin/cleanup-db.sh -d <days>
```

где **<days>** – значение времени в днях. Данные журналов доступа старше этого значения будут удаляться. В данном примере вызов скрипта **`cleanup-db.sh`** будет происходить первого числа каждого месяца.

5.7. Настройка синхронизации Досье

5.7.1. Синхронизация с внешним источником

Модуль **Досье** а также ряд иных функциональных областей может взаимодействовать с внешними источниками данных для синхронизации и получения данных из них.

Синхронизация с Active Directory может осуществляться по протоколам LDAP (см. раздел 5.7.2) и LDAPS (см. раздел 5.7.3).

Синхронизировать Досье с внешним источником можно в нескольких разделах системы:

- для детальной настройки – раздел **Досье** основных настроек конфигурации;
- для более быстрого доступа – раздел **Досье** > **Настройки**. Набор параметров настройки аналогичен перечню в разделе **Досье** основных настроек конфигурации.

Примечание

Для параметра источников данных File example используйте файл формата .csv с записями вида:

- *Пример с персонами внутри групп:*

```
id;group-id;fullname;title;submit_to;birth_day;email;telephone_number;ip;hired;priveleges;image;image_preview;sid;hostname;skype;login
140;1;the first tester;;;;;;;;;;;S-1-5-21-793904598-208165932-2932072800-1123;pc-name;kalinkin_55;ea.ershov
```

- *Пример с описанием групп:*

```
id;pid;group
1;;just_group_name
```

5.7.2. Синхронизация с внешним источником по протоколу LDAP

Чтобы настроить синхронизацию данных Досье с внешним источником, используя основные настройки конфигурации:

1. В разделе **Досье> Доступ к источникам данных** для параметров источников данных **AD example** и **File example** установлены значения по умолчанию. Вы можете:

   - Добавить новый источник данных без значений по умолчанию (кнопка **Добавить**). При необходимости может использоваться для расширенной настройки.
   - Скопировать выбранный источник данных со всеми значениями. Для этого справа от названия источника данных нажмите .

2. Установите переключатель **Параметры доступа к источнику данных** в положение **ldap**.

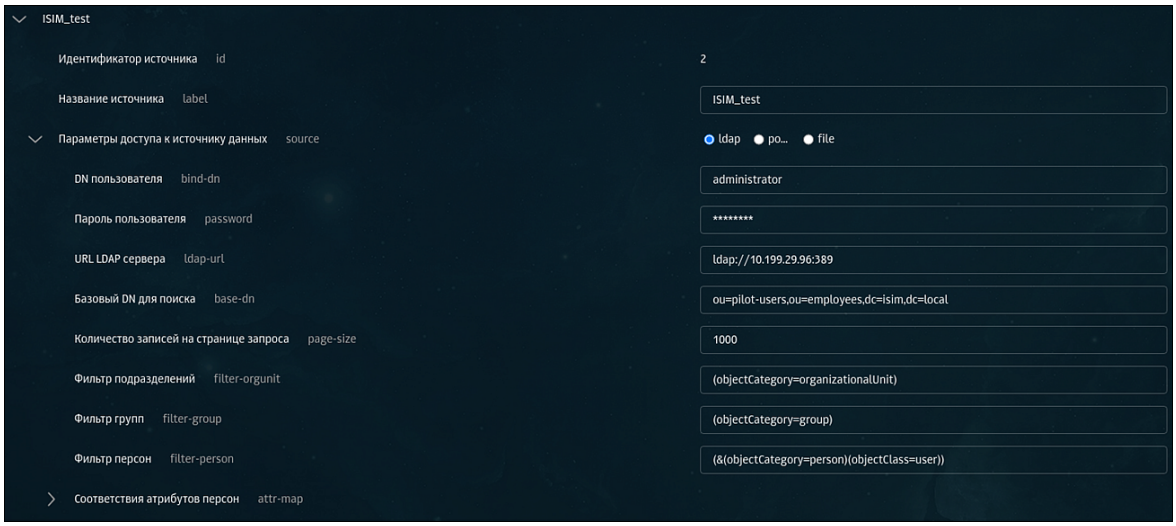


Рис. 5.17. Настройка синхронизации Досье

3. Задайте значения следующих параметров:

   - **Название источника** – укажите произвольное название источника данных AD. Рекомендуется выбрать название, отражающее реалии сетевой инфраструктуры организации.
   - **DN пользователя** – имя учетной записи с правами чтения каталога AD. Имя указывается вместе с доменом (например, **admin@organization.local**).
   - **Пароль пользователя** – пароль учетной записи, указанной в предыдущем параметре.
   - **URL LDAP сервера** – адрес LDAP-сервера организации с указанием протокола и порта (например, **ldap://ldap.organization.local:389**).
   - **Базовый DN для поиска** – база поиска. Укажите значение в соответствии со структурой каталогов AD организации.

4. При необходимости раскройте группы параметров **Соответствия атрибутов персон**, **Соответствия атрибутов групп** и добавьте и/или исправьте соответствия между атрибутами AD и атрибутами досье.

Примечание

Для Kerberos-аутентификации предусмотрен параметр upn. Для его настройки в поле Атрибут персоны адресной книги выберите User principal name и задайте значение LDAP-атрибута userPrincipalName.

Для NTLM-аутентификации предусмотрен параметр windows-login. Для его настройки в поле Атрибут персоны адресной книги выберите Windows login и задайте значение LDAP-атрибута msDS-PrincipalName.

Допускается использование параметров upn и windows-login для одного домена одновременно.

Если для пользователя в карточке предусмотрено оба атрибута, для его аутентификации будет использоваться параметр Windows-login. Если у персоны отсутствует UPN и/или Windows-login, аутентификация будет выполняться по логину.

Kerberos-аутентификация работает как по параметру upn, так и по windows-login. Для NTLM-аутентификации же предусмотрен только параметр windows-login.

При обновлении Solar webProxy с версии 3.9.0 на 3.10.0 настройки (параметры сервиса Досье, параметры доступа к источнику данных), а также пользователи Досье сохраняются. Если необходимо добавить Windows login к уже имеющимся персонам, введите его вручную.

5. Нажмите **Проверить** для проверки подключения к источнику данных. В случае неуспеха убедитесь в корректности заданных параметров.

6. Нажмите **Сохранить** и **Применить**.

7. Нажмите кнопку **Синхронизировать**. По окончании отобразится уведомление об удачной синхронизации.

8. Вернитесь в GUI и проверьте наличие оргструктуры в разделе **Досье > Организационная структура**.

По окончании задайте интервал синхронизации:

1. Откройте секцию **Сервис обновления Досье > Работа в главном режиме**.

2. Включите опцию **Автоматическая синхронизация с источниками**.

3. Задайте значение параметров **Периодичность синхронизации (ч)** и **Периодичность синхронизации (м)**.

Примечание

Не рекомендуется устанавливать значение периодичности синхронизации меньше 20 минут, т.к. при объемном LDAP-каталоге и большом количестве пользователей для успешного завершения обновления данного времени может быть недостаточно.

При значении 0 часов 0 минут синхронизация работать не будет.

4. Нажмите **Сохранить** и **Применить**.

Для настройки синхронизации данных Досье с внешним источником в разделе **Досье** нажмите кнопку **Настройки** и выполните процедуру, описанную выше.

5.7.3. Синхронизация с внешним источником по протоколу LDAPS

5.7.3.1. Общий порядок настройки синхронизации

Трафик, передаваемый по протоколу LDAP, не является защищенным. Чтобы синхронизация данных была конфиденциальной и безопасной, используйте протокол LDAPS, который является защищенной версией LDAP, и в котором используется дефолтный порт 636 вместо 389, как у LDAP.

LDAPS представляет собой технологию «LDAP через SSL», которая позволяет шифровать процесс синхронизации данных и аутентификации.

Для настройки синхронизации по протоколу LDAPS:

1. Выпустите и импортируйте сертификат в центре сертификации домена (CA) – см. раздел **5.7.3.2**;

2. Импортируйте сертификат центра сертификации домена (CA) в Solar webProxy – см. раздел **5.7.3.3**;

3. В разделе **Досье > Доступ к источникам данных** выполните процедуру, описанную в разделе **5.7.2**, предварительно заменив порт назначения на 636 (вместо 389).

   Также замените значение в поле **URL LDAP сервера** на **ldaps://<имя сервера>:636**.

   После настроек проверьте связи с источником синхронизации. Для этого нажмите кнопку **Синхронизировать** на вкладке **Настройки** раздела **Досье** или в разделе **Система > Досье** основных настроек.

   Примечание

   Если не работает сразу, в CLI выполните рестарт сервисов monitor-ng и abook-daemon с помощью команды
   dsctl restart abook-daemon
   .

5.7.3.2. Управление сертификатом

Установка допустимого сертификата на контроллере домена позволяет службе LDAP прослушивать и автоматически принимать подключения SSL как для LDAP, так и для глобального трафика каталогов.

Для генерации сертификата:

1. На сервере с ролью **Certification Authority** (CA) запустите консоль **Certification Authority Management Console**, перейдите в раздел с шаблонами сертификатов **Certificate Templates** и в контекстном меню выберите **Manage**.

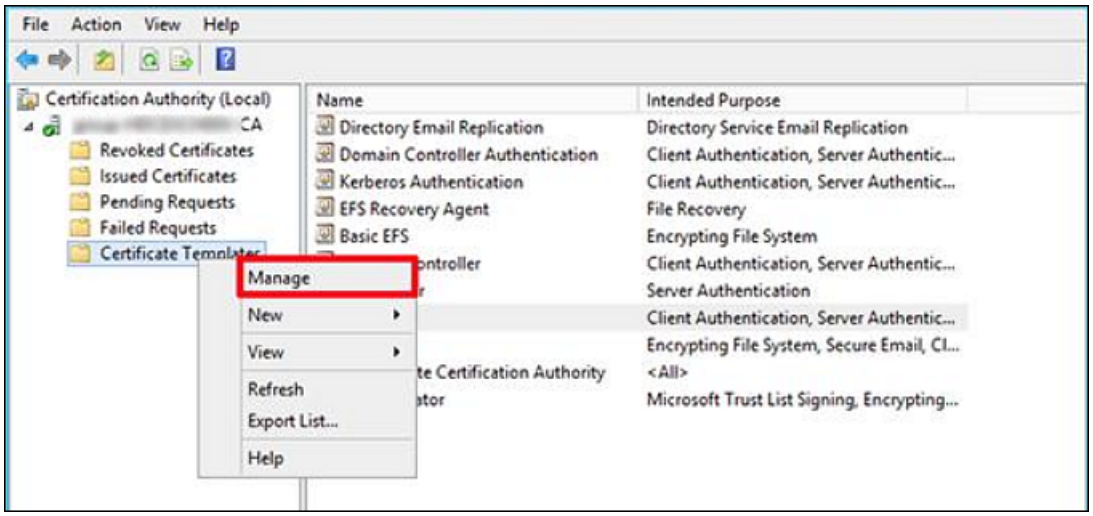


Рис. 5.18. Управление шаблонами сертификатов

2. Создайте копию шаблона **Kerberos Authentication certificate**, выбрав в контекстном меню команду **Duplicate Template**.

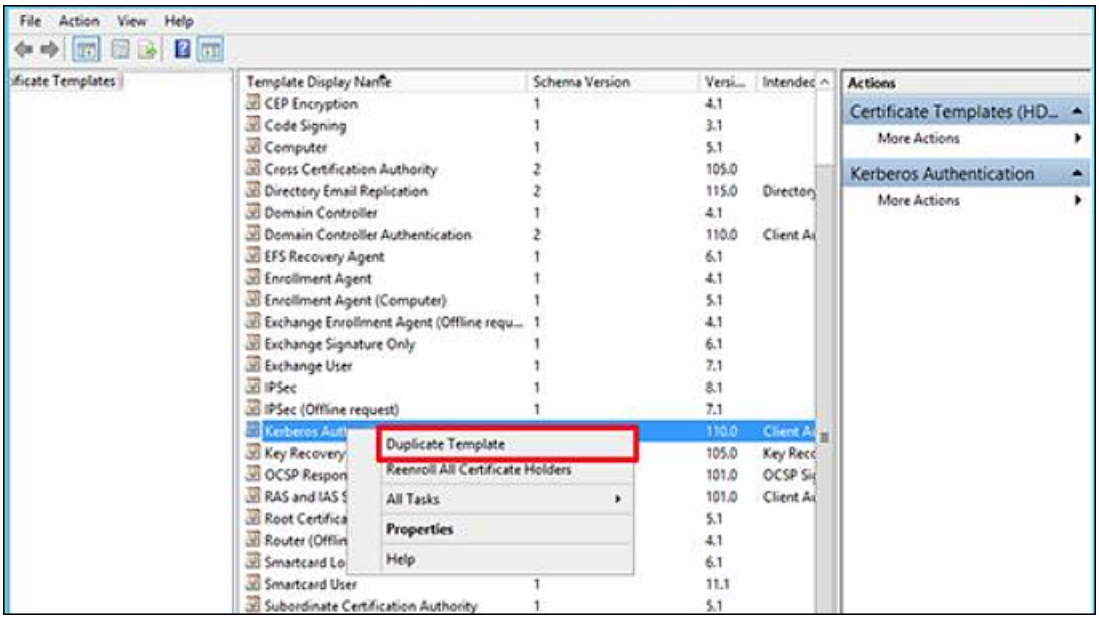


Рис. 5.19. Создание копии шаблона сертификата

3. В окне **Properties of New Template** на вкладке **General** переименуйте шаблон сертификата в **LDAPoverSSL**, указав период его действия, и опубликуйте его в AD (**Publish certificate in Active Directory**).

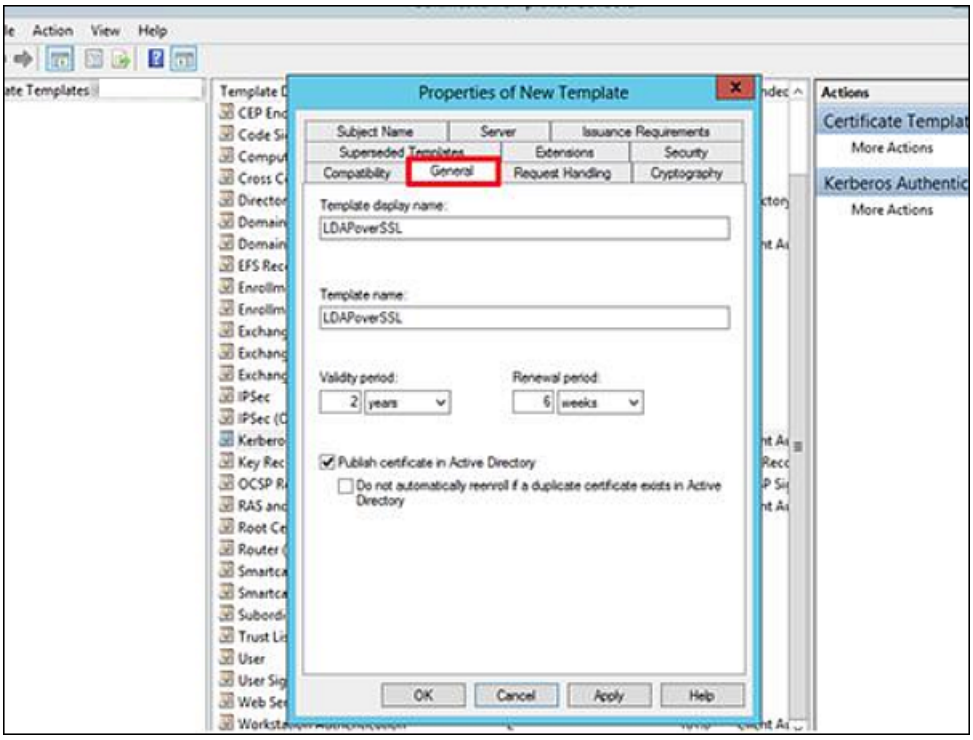


Рис. 5.20. Переименование и публикация шаблона сертификата

4. На вкладке **Request Handling** установите флажок **Allow private key to be exported** и сохраните шаблон.

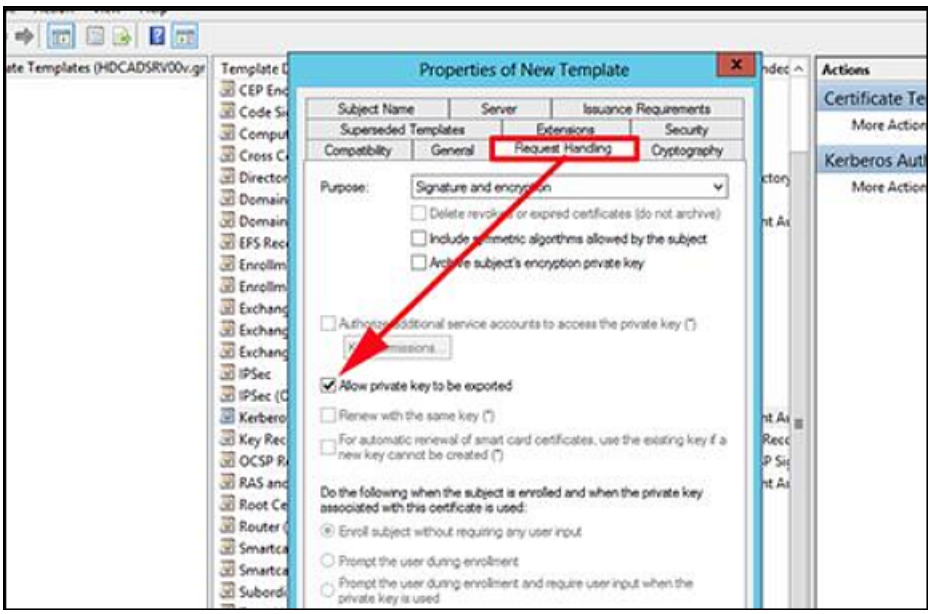


Рис. 5.21. Сохранение шаблона сертификата

5. Опубликуйте новый тип сертификата на базе созданного шаблона:

   - В контекстном меню раздела **Certificate Templates** выберите команду **New > Certificate Template to issue**.

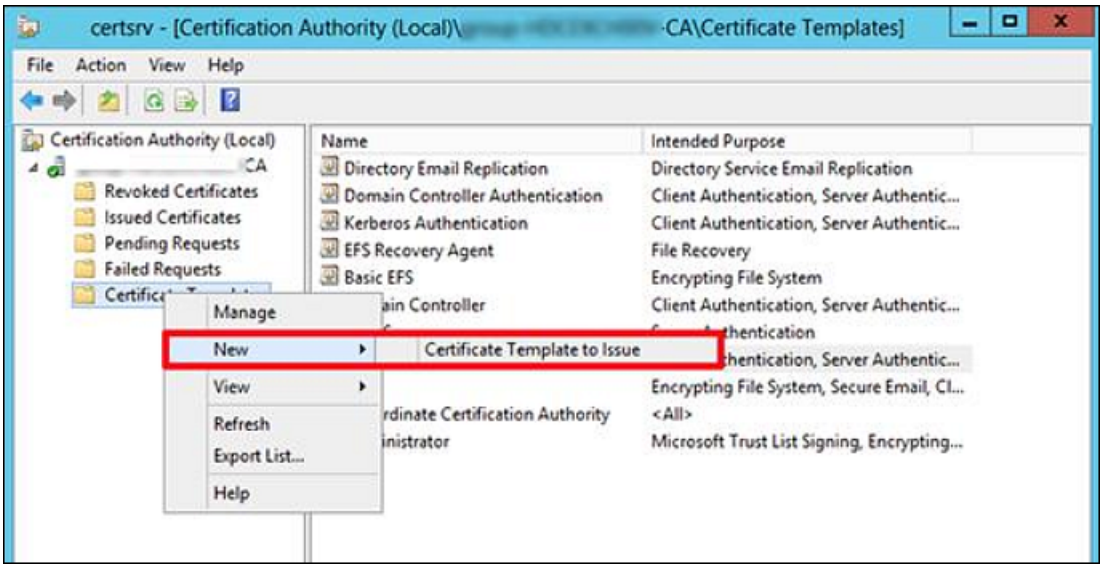


Рис. 5.22. Выбор сертификата для генерации

- В списке доступных шаблонов выберите **LDAPoverSSL** и нажмите **OK**.

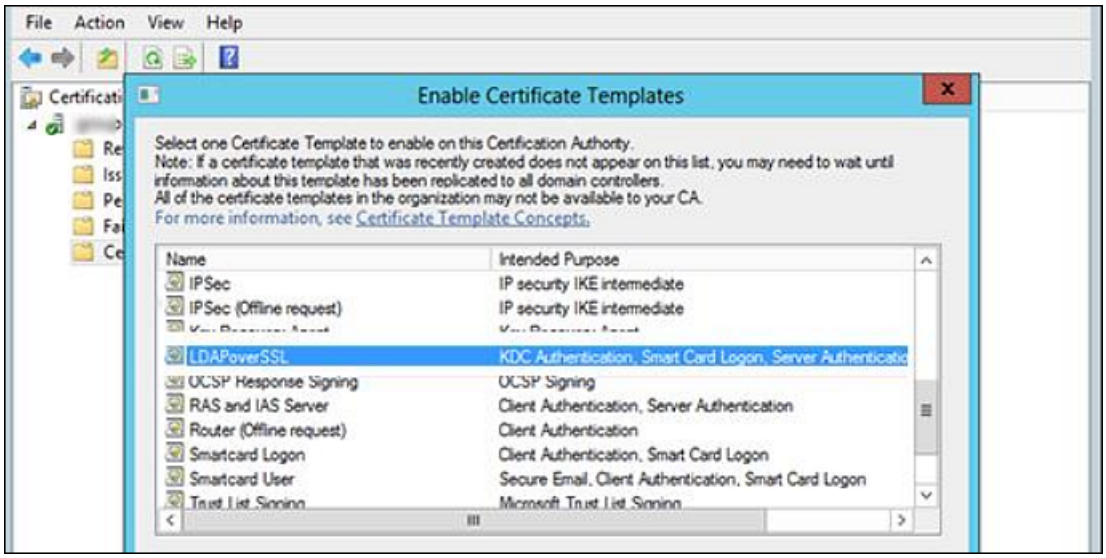


Рис. 5.23. Выбор типа сертификата LDAPoverSSL

6. На контроллере домена, для которого планируется задействовать LDAPS, откройте оснастку управления сертификатами и в хранилище сертификатов **Personal** запросите новый сертификат. Для этого в контекстном меню выберите команду **All Tasks > Request New Certificate**.

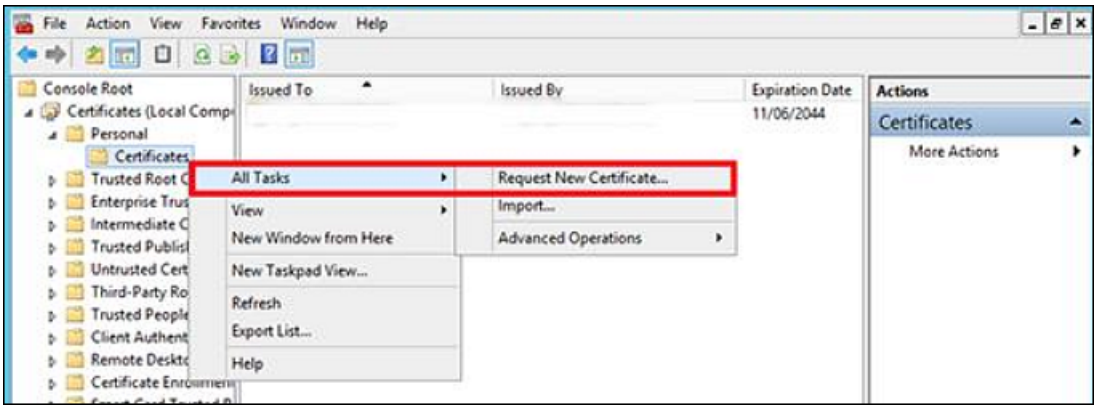


Рис. 5.24. Запрос нового сертификата

7. В списке доступных сертификатов выберите сертификат **LDAPoverSSL** и нажмите **Enroll**. Сертификат будет выпущен.

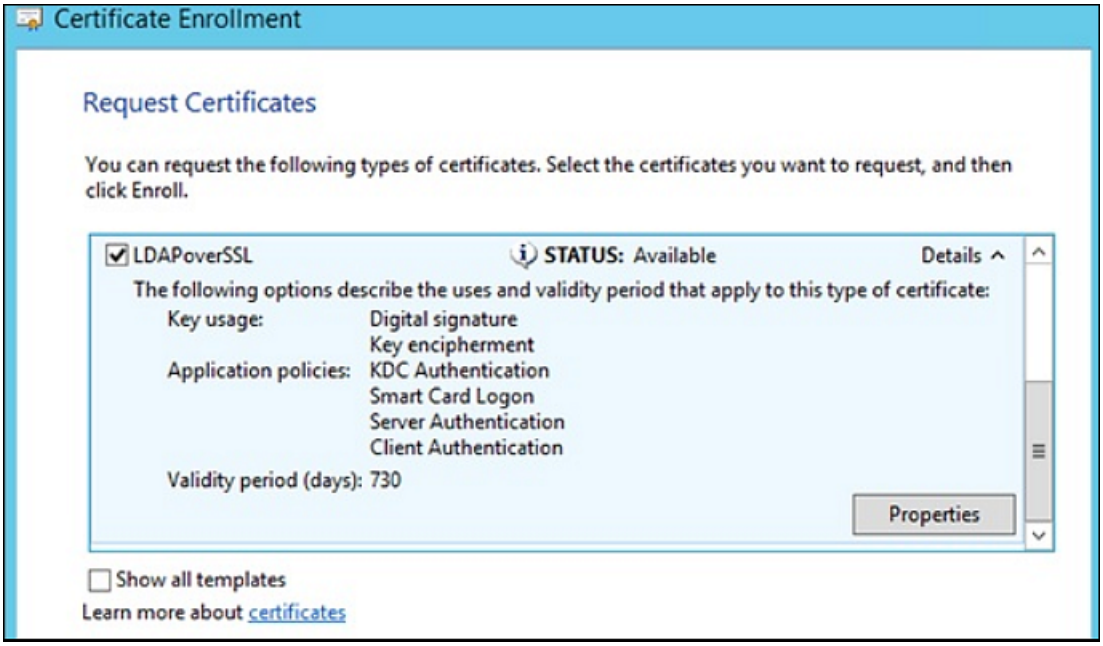


Рис. 5.25. Выпуск сертификата

8. В CLI выполните экспорт корневого сертификата удостоверяющего центра в файл, выполнив на сервере с ролью **Certification Authority** команду:
   `certutil -ca.cert ca_name.cer`
   . Файл сертификата сохранится в профиле текущего пользователя в файле формата **CER**. Например, *ca_ name. cer*.

9. Добавьте экспортированный сертификат в контейнере сертификатов **Trusted Root Certification Authorities** хранилища сертификатов на клиенте и контроллере домена, выполнив в CLI команду:
   `certmgr.exe -add C:\ca_name.cer -s -r localMachine ROOT`
   . Полностью перезагрузите DC.

5.7.3.3. Добавление сертификата в центре сертификации домена (CA) в хранилище сертификатов Solar webProxy

Добавление сертификата в центре сертификации домена (CA) позволит открывать защищенные соединения с другими устройствами, имеющими сертификат, выпущенный этим же центром сертификации.

Для импорта сертификата УЦ в хранилище сертификатов Solar webProxy:

1. Скопируйте полученный сертификат на все узлы кластера. Перейдите в каталог в сертификатом и с помощью CLI сконвертируйте его в формат PEM, выполнив команду:

   ```
   openssl x509 -inform der -in cert.cer -out cert.pem
   ```

2. Для импорта сертификата в хранилище выполните команду:

   ```
   keytool -import -v -trustcacerts -alias <cert_alias> -file
   /var/tmp/cert.pem -keystore /opt/dozor/etc/ldap.jks -deststoretype
   JKS
   ```

   где **<cert_alias>** – название сертификата в хранилище.

   Примечание

   После выполнения команды может быть запрошен пароль от ключевого хранилища. Если он не был задан ранее, придумайте новый.

3. Проверьте, что у пользователя **dozor** есть разрешение на просмотр `/opt/dozor/etc/ldap.jks`.

5.7.4. Синхронизация со сторонним Досье

Досье Solar webProxy может работать в подчиненном режиме, то есть использовать Досье другого кластера Solar webProxy или Solar Dozor. Для этого сторонний кластер должен иметь собственное хранилище Досье. В этом режиме локальный кластер Solar webProxy подключается к Досье стороннего кластера и загружает в оперативную память локальную копию Досье. Все изменения, вносимые в Досье со стороны любого из кластеров, становятся доступными со стороны другого кластера. В подчиненном режиме нельзя подключиться к Досье кластера, также использующего подчиненный режим.

Для настройки синхронизации данных Досье Solar webProxy с Досье Solar Dozor или Solar webProxy:

1. На master-узле в CLI выполните команду:

   ```
   # /opt/dozor/abook-daemon/bin/reg-abook-slave <host>
   ```

   где **<host>** – FQDN master-узла кластера Solar Dozor или Solar webProxy, с Досье которого будет выполняться синхронизация. При выполнении команды система запросит пароль пользователя **root** на удаленном master-узле.

2. В GUI в секции **Сервис обновления Досье** раздела **Досье** расширенных настроек конфигурации задать значения следующих параметров:

- **Режим работы** – **Подчиненный**;
- **Сетевой адрес** – FQDN master-узла кластера Solar Dozor или Solar webProxy, с Досье которого будет выполняться синхронизация;
- **Порт** – порт, на котором сервис **abook-daemon** ожидает соединения по HTTPS (по умолчанию – 2269).

3. Нажмите **Сохранить**, **Применить**.
4. Перезапустите сервис **abook-daemon** на локальном и удаленном master-узлах.
5. В CLI выполните следующие команды:

```
# /opt/dozor/bin/shell

# dsctl restart clickhouse
```

Примечание

При переходе из подчиненного режима в главный значения параметров настройки главного режима остаются неизменными, т.е. дефолтными.

5.8. Настройка аутентификации

5.8.1. Общие сведения

Механизм аутентификации Solar webProxy поддерживает следующие виды источников учетных записей:

- локальный список IP-адресов и диапазонов;
- локальный список учетных записей;
- LDAP;
- LDAPS;
- RADIUS;
- IMAP;
- POP3.

При создании схемы аутентификации необходимо учитывать следующие особенности:

- Проверка по IP-адресам имеет наивысший приоритет.
- При доменной аутентификации используется только один источник в связи с уникальностью настроек **samba**, **krb5**, **winbind**.
- В тех схемах, где это нужно, следует отключить опцию **abort-by-error** (**Прерывать процесс аутентификации при возникновении ошибок**) в разделе **Аутентификация > Источники Basic аутентификации** основных настроек. Параметр **abort-by-error**

регулирует возможность прерывания процесса аутентификации при возникновении ошибок. Параметр предназначен для настройки разного поведения сервера аутентификации в случае возникновения ошибок с конкретным источником аутентификации. Например, если источник недоступен из-за сетевых проблем:

- если опция **abort-by-error** отключена — поиск пользователей в БД данного источника не будет выполняться, и сервер аутентификации продолжит поиск подходящего пользователя в БД других заданных источников;
- если опция **abort-by-error** включена — при появлении ошибок в процессе взаимодействия с данным источником сервер аутентификации будет выдавать ошибку, и дальнейший поиск выполняться не будет.

В Solar webProxy используются следующие методы аутентификации:

- по IP-адресам (раздел 5.8.2);
- Negotiate (раздел 5.8.3);
- NTLM (раздел 5.8.4);
- NTLM+Negotiate (примечание в разделе 5.8.3);
- Radius (раздел 5.8.6.5);
- прозрачная (раздел 5.8.5);
- basic (раздел 5.8.6).

Режимы, в которых используются эти методы аутентификации перечислены далее в Таблице.

Табл. 5.3. Режимы аутентификации

Название	Описание
Permissive	Разрешительный режим. Аутентификация не разрешается только если запись пользователя заблокирована. Используется IP-аутентификация.
Prohibitory	Запретительный режим. Аутентификация разрешается только если запись пользователя существует и не заблокирована. Используется IP-аутентификация.
Basic	HTTP-аутентификация методом basic
NTLM	Доменная аутентификация методом NTLM
Negotiate	Доменная аутентификация методом Negotiate. По выбору клиента выполняется методом Kerberos или NTLM.
NTLM+Negotiate	Доменная аутентификация методом Negotiate либо NTLM. Метод выбирается клиентом. Этот режим используется, если заранее неизвестно, поддерживает ли клиент метод Negotiate.
Radius	Basic-аутентификация для удаленного доступа к пользовательским сервисам, виртуальным частным сетям (VPN), точкам беспроводного доступа (Wi-Fi) и т.д.

5.8.2. Настройка аутентификации по IP-адресам

Аутентификация по IP-адресам может работать в одном из двух режимов:

- *Разрешительный* – доступ разрешен с любых IP-адресов без исключений.

- *Запретительный* – доступ разрешен только в соответствии с настроенным слоем политики **Доступ без аутентификации**. Подробная информация о настройке этого слоя приведена в документе *Руководство администратора безопасности*.

Режим аутентификации можно настроить:

- в разделе **Работа системы** основных настроек;
- на вкладке **Настройки** в разделе **Политика**.

Для настройки режима аутентификации:

1. В разделе **Работа системы > Фильтрация и анализ трафика пользователей** основных настроек конфигурации задайте значения следующих параметров:
   - **Режим аутентификации** – **Proxy-Auth**;
   - **Метод аутентификации**:
     - **Permissive** – для разрешительного режима;
     - **Prohibitory** – для запретительного режима.
2. Нажмите **Сохранить** и **Применить**.

Для настройки режима аутентификации из раздела **Политика** нажмите кнопку **Настройки** в левом верхнем углу раздела и выполните действия, описанные выше.

5.8.3. Настройка аутентификации Negotiate

Для настройки аутентификации Negotiate:

1. Назначьте одному из узлов Solar webProxy роль **Сервер Kerberos-аутентификации**. Это будет сервер аутентификации Solar webProxy.
2. В разделе **Аутентификация > Kerberos-аутентификация** задайте значения следующих параметров:
   - **Домен** – имя домена.
   - **Адрес KDC-сервера** – IP-адрес сервера центра выдачи ключей (KDC) в сети. Можно добавлять и удалять записи о серверах, используя кнопки и .
   - **Адрес административного сервера** – IP-адрес контроллера домена в сети. Можно добавлять и удалять записи о серверах, используя кнопки и .
3. В разделе **Политика** > **Настройки** или **Работа системы > Фильтрация и анализ трафика пользователей** основных настроек конфигурации задайте значения следующих параметров:
   - **Режим аутентификации** – **Proxy-Auth**;
   - **Метод аутентификации** – **Negotiate**.

4. Создайте и зарегистрируйте ключ. Для этого в CLI **на контроллере домена** выполните команду:

```
ktpass.exe -out C:\krb5.keytab -princ HTTP/auth-
skvt.solar.local@WINDOWS.DOMAIN -mapuser skvt2 -pass password -crypto
All -ptype KRB5_NT_PRINCIPAL
```

Примечание

Значения для замены:

- *auth-skvt.solar.local – FQDN сервера аутентификации Solar webProxy;*
- *WINDOWS.DOMAIN – имя домена;*
- *skvt2 – пользователь Solar webProxy – владелец ключа;*
- *password – пароль пользователя.*

В результате выполнения этой команды будет создан ключ аутентификации. Ключ будет находиться в месте, указанном после ключа **-out**, в данном примере – **`C:\krb5.keytab`**.

5. В GUI Solar webProxy в разделе **Аутентификация> Keytab-файл**:

- установите переключатель **Режим использования keytab-файла** в положение **Загрузить из файла**;
- нажмите **Загрузить**, выберите в открывшемся окне файл и нажмите **Открыть**;
- нажмите **Сохранить** и **Применить**.

Примечание

В Solar webProxy есть возможность аутентификации с нескольких доменов. Для этого:

1. *На каждом домене выполните шаги из ???.*
2. *Поместите полученные файлы в любой каталог Solar webProxy с помощью SCP (Secure Copy Command).*
3. *Выполните следующие команды:*

```
ktutil

read_kt <имя_первого_ключа.keytab>

read_kt <имя_второго_ключа.keytab>

write_kt krb5.keytab

quit
```

4. *Просмотреть содержимое итогового файла можно с помощью команды:*

```
klist -k krb5.keytab
```

Полученный файл ***krb5.keytab*** *загружается на прокси-сервер (подробнее см. в разделе 5).*

При создании обоих файлов рекомендуется использовать разные пароли для учетных записей, ассоциированных с Solar webProxy.

Если серверов фильтрации несколько, ключ генерируется на общее доменное имя для всех этих серверов. Например, для двух серверов фильтрации с сетевыми именами **filter1.org.local** и **filter2.org.local** и IP-адресами 10.10.10.1 и 10.10.10.2 соответственно, выберите для них общее имя, например **proxy.org.local**. Ключ должен быть сгенерирован для имени **proxy.org.local**, и на каждом сервере фильтрации в конце файла **/etc/hosts** добавлена запись вида:

```
10.10.10.1 proxy.org.local
```

```
10.10.10.2 proxy.org.local
```

На каждом сервере фильтрации должна быть только одна из этих записей, соответствующая его IP-адресу.

Внимание!

При добавлении записей в конец файла ***/etc/hosts*** *не заменяйте и не удаляйте текущие.*

Для проверки корректности настроек Negotiate-аутентификации в CLI выполните команду: **# kinit -V -k -p HTTP/<Общий FQDN webProxy>**. Отсутствие сообщений об ошибке свидетельствует об успешной настройке аутентификации.

Примечание

Для настройки аутентификации NTLM+Negotiate выполните инструкции из разделов 5.8.4 и 5.8.3, учитывая, что параметр Метод аутентификации должен иметь значение NTLM+Negotiate.

5.8.4. Настройка NTLM-аутентификации

Для настройки NTLM-аутентификации:

1. Назначьте одному из узлов Solar webProxy роль **Сервер NTLM-аутентификации**. Это будет сервер аутентификации Solar webProxy.
2. В разделе основных настроек **Аутентификация > Подключение к Контроллеру домена (DC) для NTLM-аутентификации** укажите имя домена AD в поле **Домен**.

   Также на усмотрение системного администратора можно указать:

- **Уровень отладки** – параметр уровня журналирования. По умолчанию режим отладки выключен (значение 0).

- **DOS-кодировка** – кодировка Solar webProxy для работы с DC. Эта опция указывает, какую кодировку использовать. По умолчанию CP866.

- **NETBIOS-имя для сервера Solar webProxy** – NetBIOS имя узла, по которому доступен Solar webProxy.

Примечание

По умолчанию значение ${node-hostname}. Для корректного добавления сервера в домен замените значение ${node-hostname} на имя узла.

- **Тип Контроллера домена (DC)** – тип безопасности доменного режима {domain|ads}. По умолчанию тип **ads**. В любом из этих режимов Solar webProxy работает как участник домена AD. Эти режимы не приводят к работе Solar webProxy в качестве доменного контроллера AD. Тип **ads** обеспечивает поддержку аутентификации Kerberos, а **domain** – нет. Для работы с типом **ads** потребуется настроить **krb5.conf**. При типе **domain** Solar webProxy передает имя пользователя и пароль для аутентификации первичному или резервному контроллеру домена.

- **Сетевой адрес Контроллера домена (DC)** – имя хоста или IP-адрес контроллера домена. По умолчанию – ***** (null).

- **Использовать домен по умолчанию** – при установке флажка сервис winbind будет использовать указанный домен как домен по умолчанию. По умолчанию опция отключена.

- **Разделитель домена и логина пользователя** – разделитель, используемый в имени пользователя в формате DOMAIN user. Пример: **dc-winbind-separator = "\"** (разделитель домен\пользователь(группа)). Значение по умолчанию – **+**.

- **Период кэширования информации о пользователях (с)** – время кеширования (в секундах) информации о пользователях и группах сервисом winbind. По истечении этого периода запрос к DC повторится. Значение по умолчанию 300 (с).

- **Аутентификация по данным из кэша** – параметр определяет, можно ли осуществлять подключение с модулем **pam_winbind**, используя Cached Credentials. Если флажок установлен, сервис winbind сохранит в Solar webProxy пользовательские Credentials от успешных логинов в локальном кеше в зашифрованном виде.

- **Макс. количество клиентов к Контроллеру домена (DC)** – максимальное количество одновременных запросов к АД. Значение по умолчанию 500.

- **Использовать доверенные домены** – используется с параметром **dc-type** со значением **domain** или **ads**. Если флажок не установлен, попытки соединиться с ресурсом из другого домена или другой рабочей группы (кроме той, в которой выполняется служба smbd) будут неудачны, даже если между доменом Solar webProxy и сторонним доменом установлены доверительные отношения. По умолчанию флажок установлен.

- **Использовать NTLMv2** – параметр определяет, будет ли Solar webProxy использовать шифрование NTLMv2 при передаче пароля. Если флажок установлен, пароли будут

отправляться только в зашифрованном NTLMv2 и LMv2 виде (более безопасные, чем ранние версии). По умолчанию флажок не установлен.

- **Рабочая группа** – параметр указывает на принадлежность сервера Solar webProxy к рабочей группе. По умолчанию значение не задано.

3. На сервере аутентификации Solar webProxy откройте для редактирования файл **`/etc/resolv.conf`** и добавьте в него строки следующего вида:

```
nameserver <namesrvIP>
```

где **<namesrvIP>** – IP-адрес контроллера домена. Если таких адресов несколько, добавьте несколько таких строк, в порядке уменьшения надежности контроллеров домена. В каждой строке может быть только один IP-адрес.

4. Добавьте сервер аутентификации в домен, выполнив на нем с помощью CLI команду следующего вида:

`# net ads join -U <admin_login>`

где **<admin_login>** – имя учетной записи пользователя с правами администратора контроллера домена.

5. В GUI в разделе **Политика** > **Настройки** или **Работа системы > Фильтрация и анализ трафика пользователей** основных настроек конфигурации задайте значения следующих параметров:

- **Режим аутентификации** – **Proxy-Auth**;
- **Метод аутентификации** – **NTLM**.

6. Нажмите **Сохранить** и **Применить**.

5.8.5. Настройка прозрачной аутентификации

Прозрачная аутентификация применяется, когда настройка браузеров рабочих станций пользователей невозможна, затруднена или неприемлема. При этом имеются следующие ограничения на архитектуру корпоративной сети:

- каждому IP-адресу должен соответствовать только один пользователь;
- между рабочими станциями пользователей и Solar webProxy не должно быть других прокси-серверов и оборудования, осуществляющего трансляцию адресов;
- работа терминальных серверов не поддерживается.

Для корректного использования режима прозрачной аутентификации добавьте сертификат Solar webProxy в список доверенных на всех рабочих станциях пользователей.

Кроме того, добавьте сервер с ролью **Фильтр HTTP-трафика** (skvt-wizor) в прямую и обратную зоны DNS согласно настройке параметра **web-host** в группе **Веб-сервер, предоставляющий скачанные файлы** (секция **Фильтрация и кэширование трафика > Фильтрация и анализ трафика пользователей**). Иначе браузер не сможет корректно аутентифицировать пользователей и будет выполнять перенаправление на страницу авторизации.

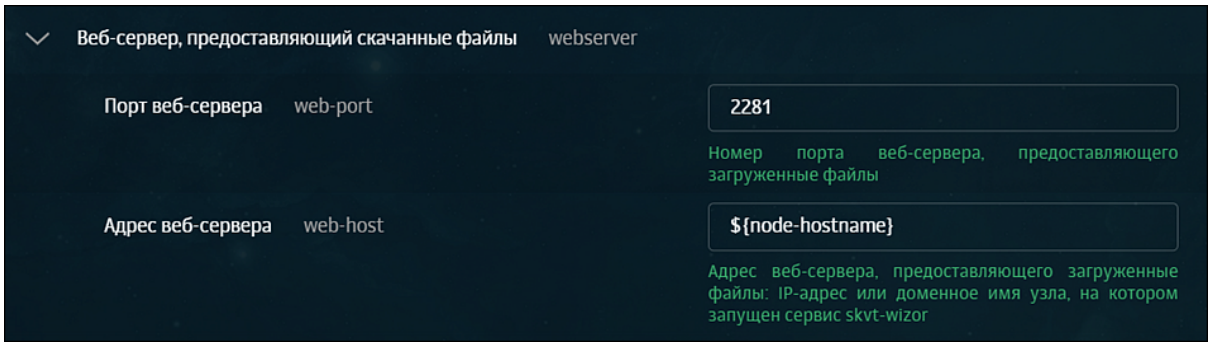


Рис. 5.26. Параметры настройки веб-сервера

Режим прозрачной аутентификации заменяет обычную на прокси-сервере (HTTP 407: Proxy Authorization Required). При обращении к Solar webProxy рабочей станции пользователя, IP-адреса которой нет в хранилище Solar webProxy, ее запрос перенаправляется на служебную страницу. На этой странице пользователю предлагается ввести учетные данные (HTTP 401: Unauthorized), и в случае успешной авторизации IP-адрес добавляется в хранилище, и продолжается обработка первоначального запроса. Запросы с рабочих станций, IP-адреса которых есть в хранилище, обрабатываются без перенаправлений.

В первую очередь настройте пакетные фильтры на всех узлах фильтрации:

1. Включите IP-forwarding. Для этого в файле **`etc/sysctl.conf`** измените строку на
   `net.ipv4.ip_forward = 1`
   и примените изменения командой
   `/sbin/sysctl -p`
   .

2. Включите поддержку TPROXY в подсистеме маршрутизации, выполнив команды:

   `ip -f inet rule add fwmark 1 lookup 100`
   (весь трафик, пришедший на интерфейсы с типом inet, помечается маркером 1 и передается в таблицу маршрутизации 100)

   `ip -f inet route add local default dev <название интерфейса> table 100`
   (в таблицу маршрутизации 100 добавляется маршрут по умолчанию через указанный интерфейс)

   Примечание

   Вместо <название интерфейса> укажите сетевой интерфейс, который принимает веб-трафик.

   `ip rule add fwmark 1 lookup 100`

   `ip route add local 0.0.0.0/0 dev lo table 100`

3. Отключите параметры настройки фильтра Linux-ядра:

   `sysctl net.ipv4.conf.<название интерфейса>.rp_filter=0`

Фильтрация ядром ОС отключается, когда пакет принят одним интерфейсом и должен быть передан на другой интерфейс. Если устройство стоит в разрыв, команда выполняется для всех интерфейсов, между которыми выполняется передача трафика, либо используется параметр **all**, чтобы отключить фильтрацию сразу на всех интерфейсах.

4. Подготовьте Solar webProxy к перенаправлению запросов, выполнив команды:

```
iptables -t mangle -N DIVERT

iptables -t mangle -A DIVERT -j MARK --set-mark 1

iptables -t mangle -A DIVERT -j ACCEPT

iptables -t mangle -A PREROUTING -p tcp -m socket -j DIVERT
```

5. Настройте правила перенаправления запросов в Solar webProxy, выполнив команды:

```
iptables -t mangle -A PREROUTING -p tcp --dport 443 -j TPROXY --
tproxy-mark 0x1/0x1 --on-port 2444

iptables -t mangle -A PREROUTING -p tcp --dport 80 -j TPROXY --
tproxy-mark 0x1/0x1 --on-port 2270
```

6. Перезапустите сетевую службу, выполнив команду:

```
service network restart
```

Для включения режима прозрачной аутентификации в GUI Solar webProxy:

1. В разделе **Система > Фильтрация и кэширование трафика > Фильтрация и анализ трафика пользователей > Веб-сервер, предоставляющий скачанные файлы** расширенных настроек конфигурации в поле **Адрес веб-сервера** установите значение **${node-hostname}** (по умолчанию установлено значение **mitm.it**).

2. В разделе **Работа системы > Фильтрация и анализ трафика пользователей** основных настроек конфигурации установите значение **Transparent** для параметра **Режим аутентификации**.

3. Нажмите **Сохранить**, затем **Применить** и перезапустите сервис **skvt-wizor**.

4. В разделе **Политика > Настройки > Параметры запуска фильтра** или **Система > Основные настройки > Работа системы > Параметры запуска фильтра** установите флажок **Запускать от имени пользователя root**.

5. Убедитесь, что skvt-wizor запущен от пользователя **root**. Для этого в CLI выполните команды:

```
/opt/dozor/bin/shell

dsctl status

/opt/dozor/service/skvt-wizor:..... up (pid
1234) 63117 seconds
```

, где **1234** — номер процесса skvt-wizor

```
ps aux|grep 1234
```

После успешного выполнения команды будет отображен вывод вида:

Также вы можете добавить время жизни сессии прозрачной аутентификации. Для этого перейдите в раздел **Система > Расширенные настройки > Аутентификация и авторизация** и в полях **Тайм-аут неактивности прозрачной аутентификации** и **Жесткий тайм-аут прозрачной аутентификации** укажите необходимое время в секундах.

5.8.6. Настройка basic-аутентификации

5.8.6.1. Типы хранилищ для basic-аутентификации

Для basic-аутентификации могут использоваться следующие типы хранилищ:

- локальный список (раздел 5.8.6.2);
- LDAP (раздел 5.8.6.3);
- LDAPS (раздел 5.8.6.4);
- RADIUS (раздел 5.8.6.5);
- Active Directory (раздел 5.8.6.6);
- IMAP (раздел 5.8.6.7);
- POP3 (раздел 5.8.6.8).

5.8.6.2. Настройка параметров для basic-аутентификации по списку пользователей

Для настройки basic-аутентификации по списку пользователей в разделе **Политика > Объекты Политика > Пользователи (Basic Auth)**:

1. В разделе **Политика** > **Настройки** или **Работа системы > Фильтрация и анализ трафика пользователей** основных настроек конфигурации задайте значения для параметров:
   - **Режим аутентификации** – **Proxy-Auth**;
   - **Метод аутентификации** – **Basic**.
2. Нажмите **Сохранить** и **Применить**.

5.8.6.3. Настройка параметров для basic-аутентификации с LDAP-сервером

Для настройки basic-аутентификации с источником аутентификации LDAP:

1. В разделе **Аутентификация > Источники Basic-аутентификации** основных настроек конфигурации включите опцию **Включить источник аутентификации** и для параметра **Тип источника** выберите значение **ldap**.
2. Заполните появившиеся поля, описание которых приведено в документе *Руководство администратора безопасности*.

3. В разделе **Политика** > **Настройки** или **Работа системы > Фильтрация и анализ трафика пользователей** основных настроек конфигурации задайте значения для параметров:

   - **Режим аутентификации** – **Proxy-Auth**;
   - **Метод аутентификации** – **Basic**.

4. Нажмите **Сохранить** и **Применить**.

Примечание

Рекомендуется использовать в качестве LDAPs-сервера только Active Directory.

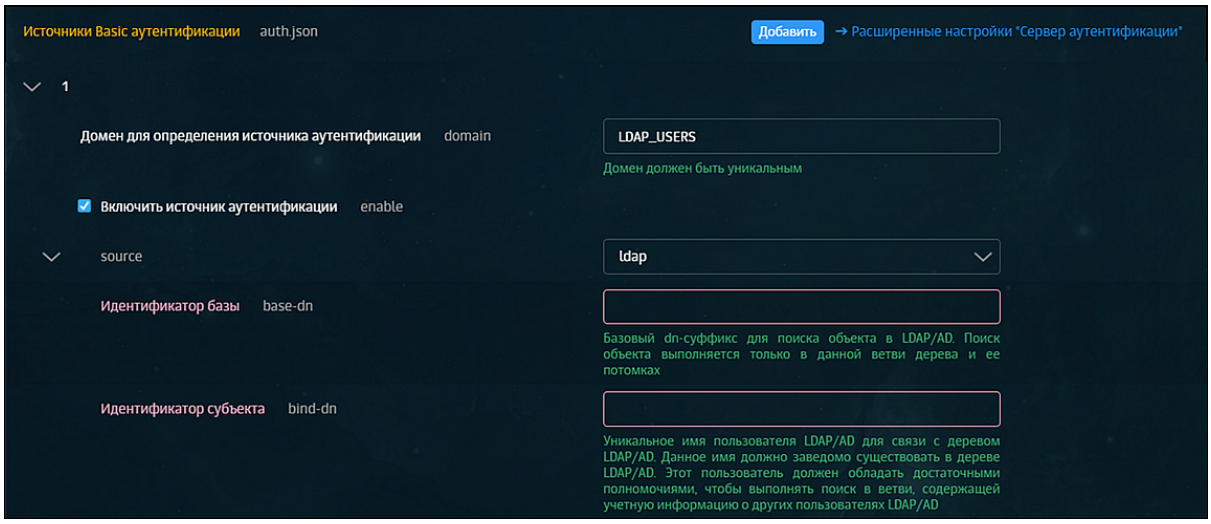


Рис. 5.27. Настройка basic- + LDAP-аутентификации

При выполнении аутентификации вы можете задать более одного домена. Для этого справа от названия секции **Источники Basic-аутентификации** нажмите **Добавить** — появится дополнительная секция для указания соответствующих параметров.

Для удаления добавленной секции используется кнопка , расположенная в выбранном сегменте.

При указании нескольких равноправных серверов (в параметре **Адрес сервера**) для одного домена срабатывает механизм **failover**: сервер аутентификации делает запрос к первому из указанных серверов, при ошибке или таймауте новый запрос будет к следующему из списка серверу. При ошибке на последнем сервере из списка выбирается первый по счету. При превышении заданного времени выполнения запроса он прерывается, даже если еще не все серверы опрошены. Состояние между запросами запоминается – при новом запросе сервер аутентификации сразу обращается к тому серверу, на котором был прерван предыдущий запрос.

Внимание!

Механизм failover поддерживается только для двух равноправных контроллеров домена.

5.8.6.4. Настройка параметров для basic-аутентификации с LDAPS-сервером

Для настройки basic-аутентификации с источником аутентификации LDAPS:

1. В разделе **Аутентификация > Источники Basic-аутентификации** основных настроек конфигурации включите опцию **Включить источник аутентификации** и для параметра **Тип источника** выберите значение **ldaps**.

2. Заполните появившиеся поля, описание которых приведено в документе *Руководство администратора безопасности*.

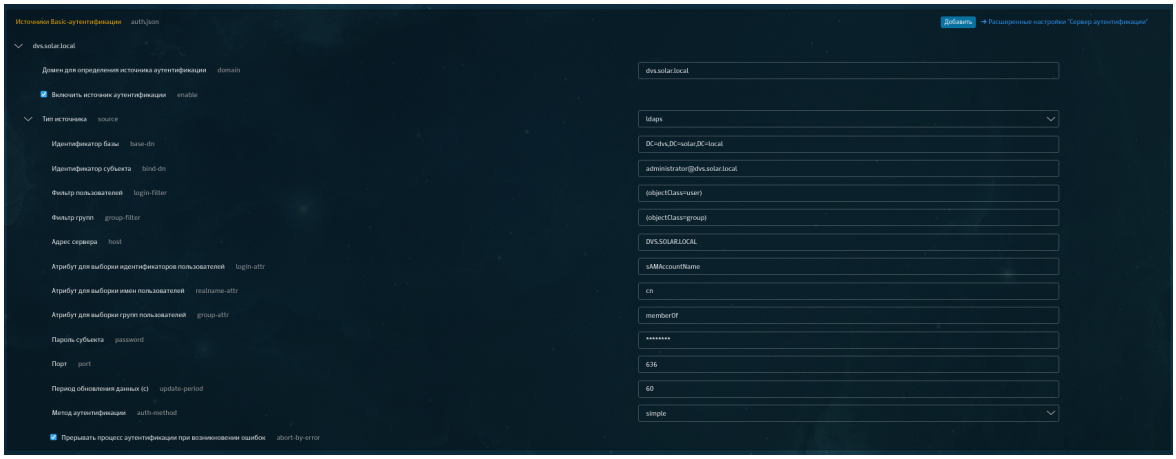


Рис. 5.28. Настройка basic- + LDAPS-аутентификации

3. В разделе **Политика** > **Настройки** или **Работа системы > Фильтрация и анализ трафика пользователей** основных настроек конфигурации задайте значения для параметров:

   - **Режим аутентификации** – **Proxy-Auth**;
   - **Метод аутентификации** – **Basic**.

4. Нажмите **Сохранить** и **Применить**.

Примечание

Рекомендуется использовать в качестве LDAPS-сервера только Active Directory.

При выполнении аутентификации вы можете задать более одного домена. Для этого нажмите **Добавить** справа от названия секции **Источники Basic-аутентификации**, в результате чего появится дополнительная секция для указания соответствующих параметров.

Для удаления добавленной секции используется кнопка , расположенная в выбранном сегменте.

При указании нескольких равноправных серверов (в параметре **Адрес сервера**) для одного домена срабатывает механизм **failover**: сервер аутентификации делает запрос к первому из указанных серверов, а при ошибке или таймауте новый запрос происходит к следующему из списка серверу. В случае ошибки на последнем из списка сервере выбирается первый сервер. При превышении заданного времени выполнения запроса он прерывается, даже если еще не все серверы опрошены. Состояние между запросами запоминается – при новом запросе сервер аутентификации сразу обращается к тому серверу, на котором был прерван предыдущий запрос.

Внимание!

Механизм failover поддерживается только для двух равноправных контроллеров домена.

5.8.6.5. Добавление настроек для basic-аутентификации с RADIUS-сервером

RADIUS-аутентификация — метод basic-аутентификации для удаленного доступа к пользовательским сервисам, виртуальным частным сетям (VPN), точкам беспроводного доступа (Wi-Fi) и т.д.

RADIUS-протокол реализован в виде интерфейса между NAS, который выступает как RADIUS-клиент, и RADIUS-сервером — программным обеспечением, которое может быть установлено на сервере или специализированном устройстве. Таким образом, RADIUS-сервер не взаимодействует напрямую с устройством пользователя, а только через сетевой сервер доступа.

Для настройки RADIUS-аутентификации:

1. В разделе **Аутентификация > Источники Basic-аутентификации** основных настроек конфигурации:

   - Включите опцию **Включить источник аутентификации** и для параметра **Тип источника** выберите значение **radius**.

   - В списке отобразившихся параметров укажите IP-адрес RADIUS-сервера и пароль (см. **Рис.5.29**).

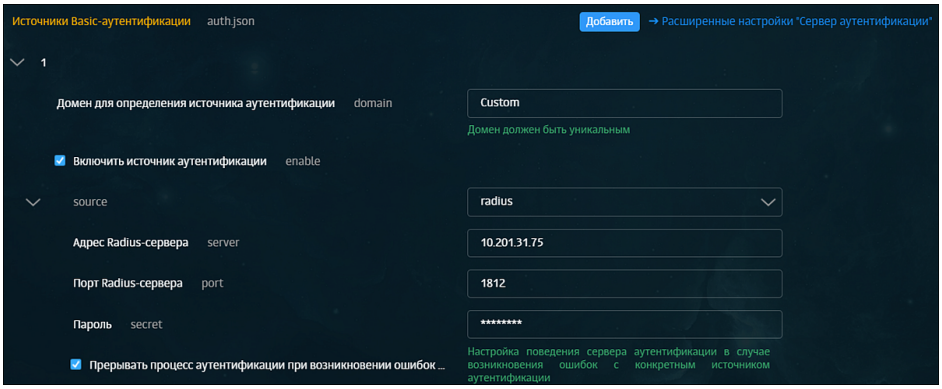


Рис. 5.29. Настройки basic-аутентификации с RADIUS-сервером

2. В разделе **Политика > Настройки** или **Работа системы > Фильтрация и анализ трафика пользователей** основных настроек конфигурации задайте значения для параметров:

   - **Режим аутентификации – Proxy-Auth**;
   - **Метод аутентификации – Basic**.

3. Нажмите **Сохранить** и **Применить**.

5.8.6.6. Добавление настроек для basic-аутентификации со службой Active Directory

Для настройки basic-аутентификации со службой Active Directory:

1. В разделе **Аутентификация > Источники Basic-аутентификации** основных настроек конфигурации включите опцию **Включить источник аутентификации** и для параметра **Тип источника** выберите значение **ad**.

2. Заполните появившиеся поля аналогично тому, как показано на **Рис.5.30**:

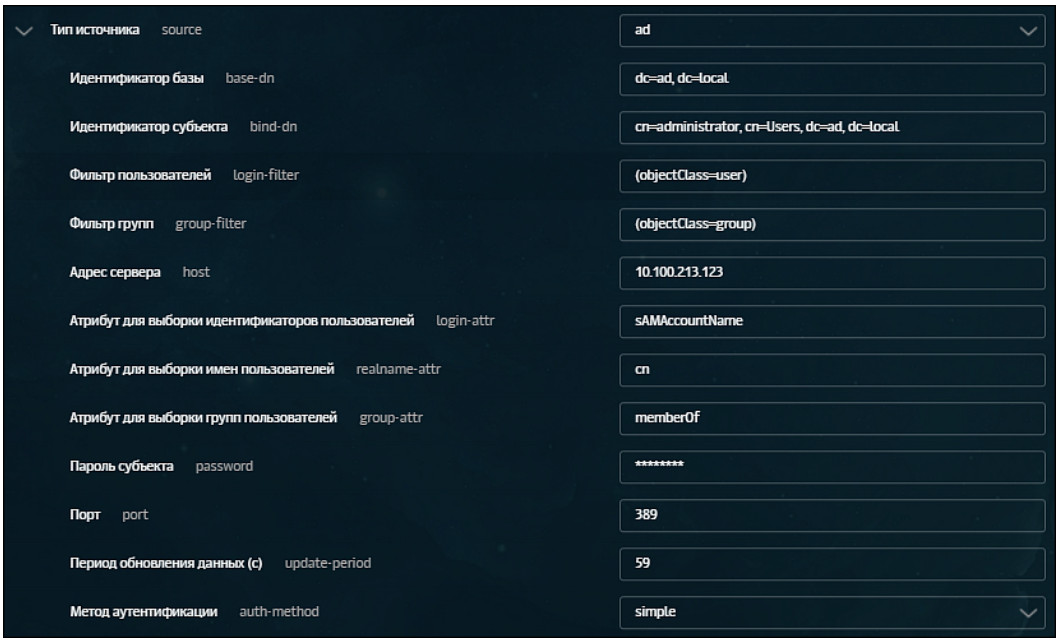


Рис. 5.30. Настройки сервера Active Directory

Примечание

В поле Атрибут для выборки идентификаторов пользователей можно также указать значение userPrincipalName. В этом случае при авторизации пользователь должен будет указать свой UPN вместо логина.

Не рекомендуется использовать msDS-PrincipalName, так как при аутентификации и авторизации пользователя обратная косая черта на конце логина будет рассматриваться системой как escape-последовательность.

3. В разделе **Политика** > **Настройки** или **Работа системы > Фильтрация и анализ трафика пользователей** основных настроек конфигурации задайте значения для параметров:

   - **Режим аутентификации** – **Proxy-Auth**;
   - **Метод аутентификации** – **Basic**.

4. Нажмите **Сохранить** и **Применить**.

Вы можете задать более одного домена. Для этого нажмите **Добавить** справа от названия секции **Источники Basic-аутентификации**, в результате чего появится дополнительная секция для указания соответствующих параметров.

Для удаления добавленной секции используется кнопка , расположенная в выбранном сегменте.

При указании нескольких равноправных серверов (в параметре **Адрес сервера**) для одного домена срабатывает механизм **failover**: сервер аутентификации делает запрос к первому из указанных серверов, а при ошибке или таймауте новый запрос происходит к следующему из списка серверу. В случае ошибки на последнем сервере, из списка выбирается первый сервер. При превышении заданного времени выполнения запроса он прерывается, даже если еще не все серверы опрошены. Состояние между запросами запоминается – при новом запросе сервер аутентификации сразу обращается к тому серверу, на котором был прерван предыдущий запрос.

Внимание!

Механизм failover поддерживается только для двух равноправных контроллеров домена.

5.8.6.7. Добавление настроек для basic-аутентификации с IMAP-сервером

Для настройки basic-аутентификации с источником аутентификации IMAP:

1. В разделе **Аутентификация > Источники Basic-аутентификации** основных настроек конфигурации включите опцию **Включить источник аутентификации** и для параметра **Тип источника** выберите значение **imap**.

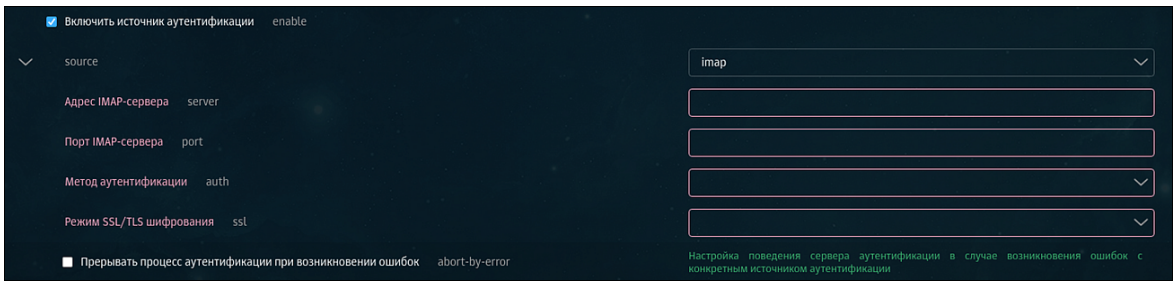


Рис. 5.31. Настройка аутентификации basic + IMAP

2. Задайте параметры:

- **Адрес IMAP-сервера** – IP-адрес IMAP-сервера;
- **Порт IMAP-сервера** – порт IMAP-сервера.

Выберите метод аутентификации и режим SSL/TLS-шифрования из предложенных вариантов.

3. В разделе **Политика** > **Настройки** или **Работа системы > Фильтрация и анализ трафика пользователей** основных настроек конфигурации задайте значения для параметров:
   - **Режим аутентификации** – **Proxy-Auth**;
   - **Метод аутентификации** – **Basic**.
4. Нажмите **Сохранить** и **Применить**.

5.8.6.8. Добавление настроек для basic-аутентификации с POP3-сервером

Для настройки basic-аутентификации с источником аутентификации POP3:

1. В разделе **Аутентификация > Источники Basic-аутентификации** основных настроек конфигурации включите опцию **Включить источник аутентификации** и для параметра **Тип источника** выберите значение **pop3**.
2. Задайте параметры (**Рис.5.32**):
   - **Адрес POP3-сервера** – IP-адрес POP3-сервера;
   - **Порт POP3-сервера** – порт POP3-сервера.

   Выберите режим SSL/TLS-шифрования из предложенных вариантов.

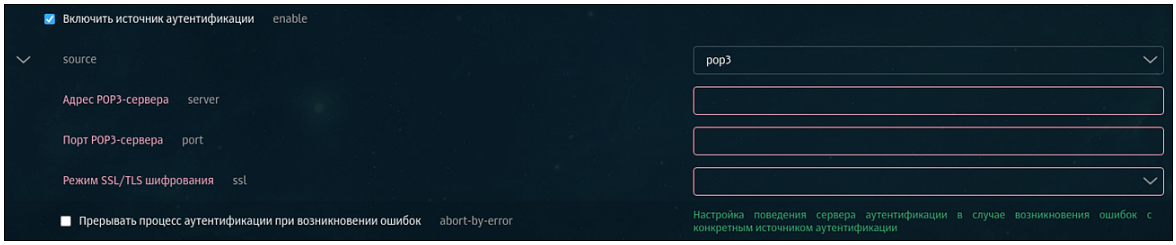


Рис. 5.32. Настройка аутентификации basic + POP3

3. В разделе **Политика** > **Настройки** или **Работа системы > Фильтрация и анализ трафика пользователей** основных настроек конфигурации задайте значения для параметров:
   - **Режим аутентификации** – **Proxy-Auth**;
   - **Метод аутентификации** – **Basic**.
4. Нажмите **Сохранить** и **Применить**.

5.9. Настройка вскрытия SSL-трафика

5.9.1. Настройка вскрытия SSL-трафика (MITM, RSA)

5.9.1.1. Настройка MITM с использованием УЦ организации

Если в организации имеется собственный УЦ, можно использовать его сертификат для вскрытия SSL-трафика. Допустимо использование сертификатов, сгенерированных алгоритмом строго выше SHA-1.

Для выпуска сертификата организации на каждом сервере Solar webProxy с ролью **Фильтр HTTP-трафика**:

1. В CLI перейдите во временный каталог (например, **`/var/tmp/`**), выполнив команду:

   ```
   # cd /var/tmp
   ```

2. Создайте ключ RSA, выполнив команду:

   ```
   # openssl genrsa -out wp.key -aes256 2048
   ```

   Во время выполнения команды система потребует назначить пароль для ключа. Введите пароль и запомните его. После ввода подтвердите выбранный пароль.

3. Создайте в текущем каталоге файл с именем **`openssl.cnf`** и запишите в него данные:

```
[ req ]
req_extensions = v3_req
distinguished_name = req_distinguished_name
promt=yes
[ req_distinguished_name ]
countryName                     = Country Name (2 letter code)
countryName_default             = RU

stateOrProvinceName             = State or Province Name (full name)
stateOrProvinceName_default     = Moscow

localityName                    = Locality Name (eg, city)
localityName_default            = Moscow

0.organizationName              = Organization Name (eg, company)
0.organizationName_default      = Organization

organizationalUnitName          = Organizational Unit Name (eg, section)
organizationalUnitName_default  = Dept

commonName                      = Common Name (eg, your name or your
server\'s hostname)
commonName_default              = proxy.org.com

emailAddress                    = Email Address
emailAddress_default            = support@org.com

[ v3_req ]
basicConstraints = critical, CA:true
#basicConstraints = CA:false
```

```
#keyUsage = nonRepudiation, digitalSignature, keyEncipherment
subjectAltName = @alt_names

[ alt_names ]
DNS.0 = proxy.org.com
IP.0 = 192.168.10.15
```

Выделенные значения параметров следует заменить на актуальные значения в организации:

- **countryName_default** – двухбуквенный код страны;
- **stateOrProvinceName_default** – регион;
- **localityName_default** – город;
- **organizationName_default** – название организации;
- **organizationalUnitName_default** – название подразделения, департамента и т. д.;
- **commonName_default** – FQDN сервера, на котором происходит настройка;
- **emailAddress_default** – контактный адрес электронной почты организации;
- **DNS.0** – значение, указанное в параметре **commonName_default**;
- **IP.0** – IP-адрес сервера, на котором происходит настройка.

4. Сгенерируйте запрос на подпись сертификата, выполнив команду:

   ```
   # openssl req -new -key wp.key -out name.csr -config openssl.cnf
   ```

   В процессе выполнения команды система потребует ввести пароль, заданный на шаге 2.

5. На сервере организации, имеющем роль CA (Certification Authority), проверьте используемый алгоритм шифрования. Для этого откройте программу **Командная строка** от имени администратора и выполните в ней команду:

   ```
   certutil -getreg ca\csp\CNGHashAlgorithm
   ```

   Если значение параметра **REG_SZ** равно **SHA1**, выполните команды:

   ```
   certutil -setreg ca\csp\CNGHashAlgorithm SHA256

   net stop CertSvc && net start CertSvc
   ```

6. Снова выпишите корневой сертификат и перезапустите службу Certificate Services, выполнив команды:

   ```
   certutil -renewCert ReuseKeys

   net stop CertSvc && net start CertSvc
   ```

7. Зайдите на портал УЦ Windows.

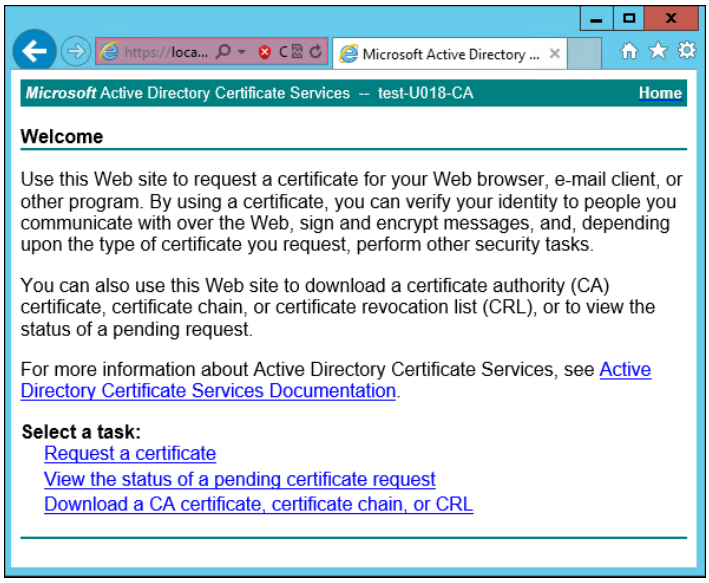


Рис. 5.33. Экран приветствия УЦ Windows

8. Нажмите **Request a certificate**.

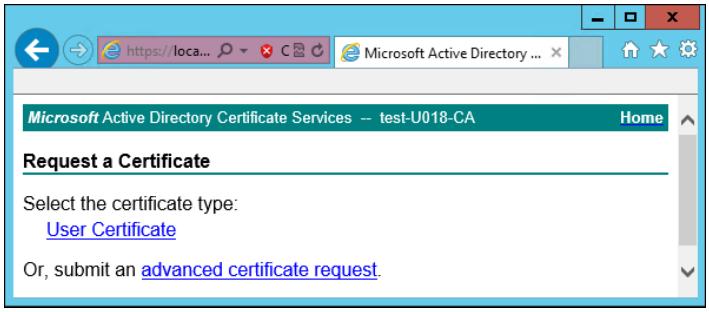


Рис. 5.34. Экран запроса сертификата

9. Нажмите **advanced certificate request**.

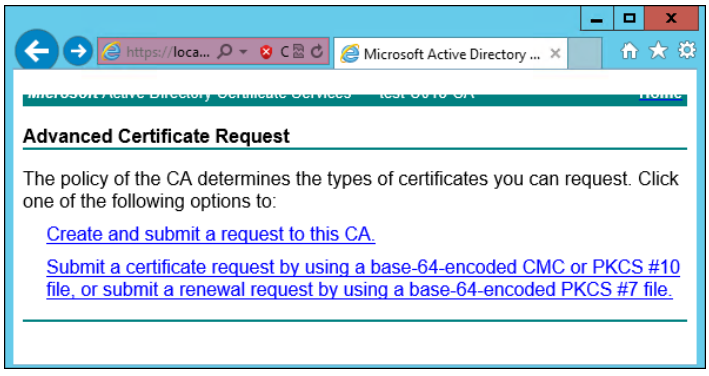


Рис. 5.35. Экран особого запроса сертификата

10. Нажмите **Submit a certificate request by using...**.

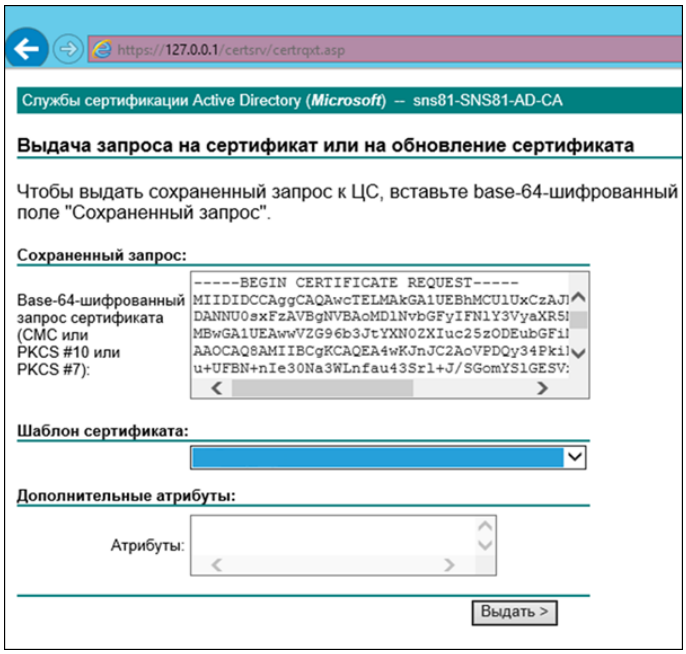


Рис. 5.36. Экран атрибутов сертификата

11. Выберите шаблон сертификата **Subordinate authority** (**Подчинённый центр сертификации**) и вставьте в поле **Base-64** содержимое файла, созданного на шаге 4. Нажмите **Выдать**.

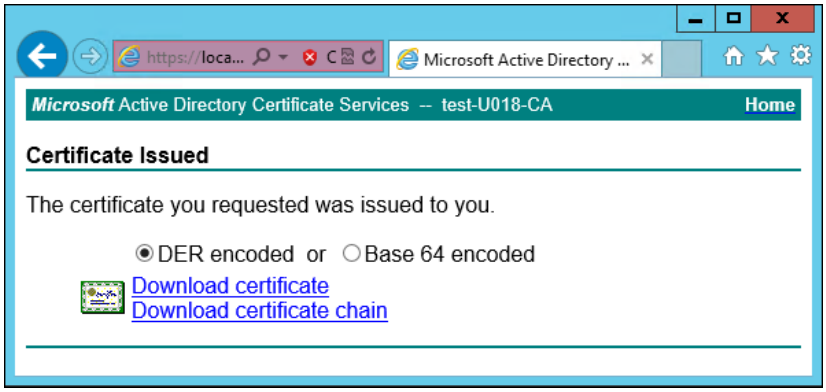


Рис. 5.37. Экран выдачи сертификата

12. Нажмите **Download certificate**. Сохраните файл сертификата с именем **`wp.cer`** во временный каталог, выбранный в шаге 1.

13. Перейдите на главную страницу портала УЦ и нажмите **Download a CA certificate, certificate chain or CRL**. Сохраните сертификат УЦ с именем **`ca.cer`** в тот же каталог.

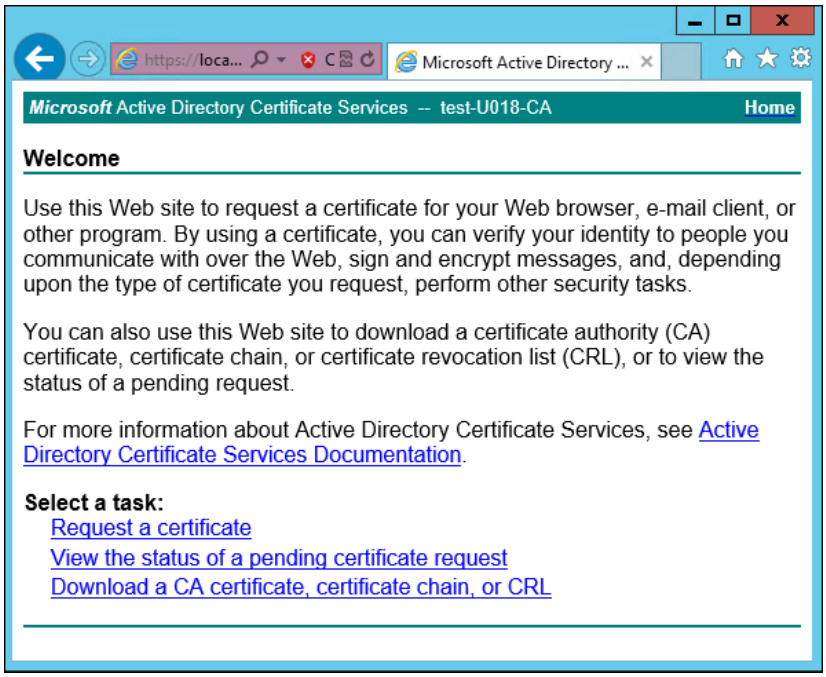


Рис. 5.38. Экран приветствия УЦ Windows

14. Вернитесь в CLI Solar webProxy, перейдите в выбранный временный каталог и сконвертируйте загруженные сертификаты в формат PEM, выполнив команды:

```
# openssl x509 -inform der -in wp.cer -out wp.pem

# openssl x509 -inform der -in ca.cer -out ca.pem
```

15. Объедините сертификаты и ключ в сертификат pkcs12, выполнив команду:

```
# openssl pkcs12 -export -out wp.p12 -inkey wp.key -in wp.pem -
certfile ca.pem
```

Во время выполнения команды система потребует ввести пароль.

16. Импортируйте Java-хранилище сертификатов, выполнив команду вида:

```
# keytool -importkeystore -deststorepass <password> -destkeypass
<password> -destkeystore <wpN>.jks -srckeystore wp.p12 -srcstorepass
<password>
```

где **<password>** – выбранный пароль, а **<wpN>** – имя сертификата для текущего сервера (например, **wp1**).

17. Скопируйте Java-хранилище в каталог Solar webProxy, выполнив команду вида:

```
# cp <wpN>.jks /opt/dozor/skvt/var/lib/
```

где **<wpN>** – значение, выбранное в предыдущем шаге.

18. Смените владельца хранилища, выполнив команду вида:

```
# chown dozor:dozor /opt/dozor/skvt/var/lib/<wpN>.jks
```

19. Проверьте, что сертификат находится в хранилище, выполнив команду вида:

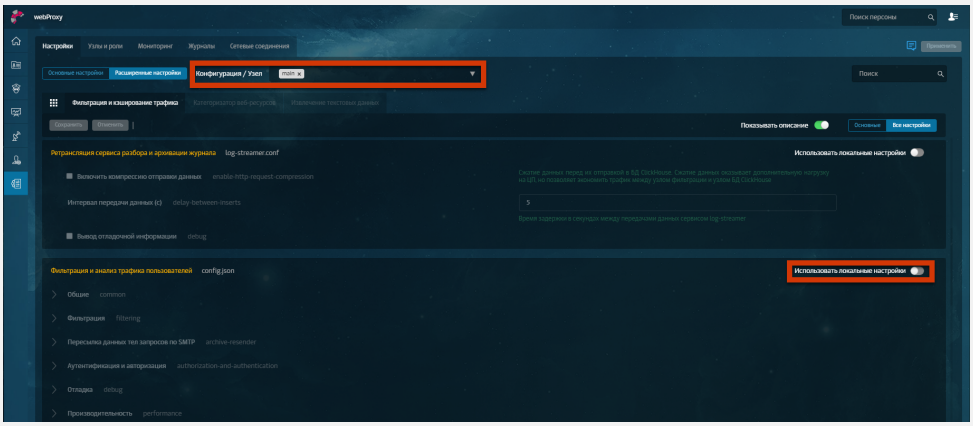
```
# keytool -list -keystore /opt/dozor/skvt/var/lib/<wpN>.jks
```

О наличии сертификата в хранилище будет свидетельствовать вывод следующего вида:

```
1, Jul 10, 2018, PrivateKeyEntry,
Certificate fingerprint (SHA1):
B2:03:57:46:8E:61:02:D0:0C:55:28:06:33:72:88:F1:AB:E0:4D:9C
```

20. **Примечание**

Если для каждого фильтра необходимо выдать свой сертификат, перед выполнением данного шага в разделе Система > Расширенные настройки > Фильтрация и кэширование трафика > Фильтрация и анализ трафика пользователей укажите в настройках соответствующий узел и используйте локальные настройки.



Далее выполните шаг инструкции для каждого фильтра.

В GUI в разделе **Система > Расширенные настройки > Фильтрация и кэширование трафика** > **Фильтрация и анализ трафика пользователей** раскройте группу параметров **Сертификаты** и задайте значения параметров:

- **Путь к хранилищу ключей** – `/opt/dozor/skvt/var/lib/<wpN>.jks` ;
- **Пароль к хранилищу ключей** – пароль;
- **Общее имя сертификата** – 1.

21. Перезапустите сервис **skvt-wizor**, выполнив в CLI команды:

```
# /opt/dozor/bin/shell

# dsctl restart skvt-wizor
```

22. Импортируйте полученный сертификат в списки доверенных сертификатов браузеров АРМ пользователей корпоративной сети. Подробно процесс импорта описан в разделах пользовательской поддержки на сайтах производителей соответствующих браузеров.

Примечание

Если серверов фильтрации несколько, экспортируйте сертификат на всех этих серверах. После экспорта выполните импорт всех полученных сертификатов на АРМ пользователей.

5.9.1.2. Настройка хранилища сертификатов Windows для Mozilla Firefox

Браузер Mozilla Firefox по умолчанию использует собственное (не стандартное) хранилище сертификатов Windows. Процедура ручного добавления сертификатов Windows на АРМ пользователей, использующих этот браузер, как и процедура ручной настройки каждого браузера для использования стандартного хранилища, может быть весьма трудоемкой. Поэтому рекомендуется автоматически настроить браузеры пользователей с помощью js-скрипта, распространяемого механизмом Group Policy в домене. Для этого:

1. Создайте файл скрипта с именем **`Enable sec-enterprise_roots.js`** и добавьте в него строку:

```
pref ("security.enterprise_roots.enabled", true);
```

2. С помощью Group Policy распространите полученный скрипт по АРМ пользователей, использующих Mozilla Firefox. Путь, по которому должен быть размещен скрипт (в зависимости от разрядности ОС АРМ):

   - **`C:\Program Files\Mozilla Firefox\defaults\pref`**
   - **`C:\Program Files(x86)\Mozilla Firefox\defaults\pref`**

При запуске браузера его конфигурация будет обновлена. Проверить, что браузер настроен правильно, можно введя в адресной строке **about:config** и выполнив поиск по подстроке **roots**. Параметр **security.enterprise_roots.enabled** должен иметь значение **true**.

5.9.2. Настройка вскрытия SSL-трафика (MITM, ECDSA)

При установке Solar webProxy на новую систему будет создан JKS-контейнер, подписанный с помощью алгоритма ECDSA.

5.9.2.1. Получение сертификата

Для настройки вскрытия шифрованных соединений АРМ пользователей корпоративной сети с ресурсами сети Интернет:

1. Настройте прокси в браузере.
2. Перейдите по адресу: **http://mitm.it:2281/cert/manual**.
3. В зависимости от ОС выберите инструкцию и по ней выполните загрузку и установку сертификата.

5.9.2.2. Настройка MITM без УЦ организации

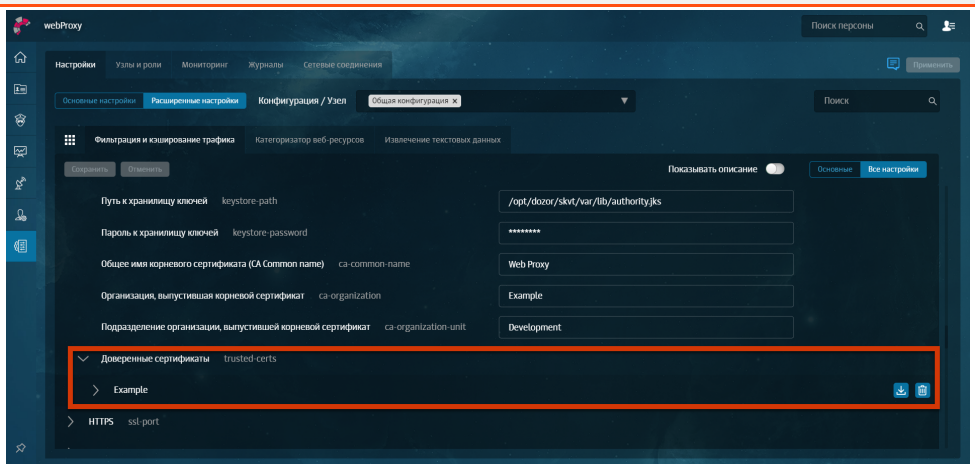
В Solar webProxy предусмотрена возможность установления доверительного отношения к загруженным сертификатам в формате PEM вручную через интерфейс. Для этого в раз-

деле **Система > Настройки > Расширенные настройки> Фильтрация и кэширование трафика > Фильтрация и анализ трафика пользователей > Сертификаты > Доверенные сертификаты** нажмите кнопку **Добавить**. После добавления сертификат можно загрузить или удалить.

Примечание

Для наименования доверенного сертификата используйте только латинские буквы. С названием, написанным кириллицей, сертификат работать не будет.

Возможность скачать загруженный сертификат появляется после обновления страницы.



Для настройки вскрытия шифрованных соединений АРМ пользователей корпоративной сети с ресурсами сети Интернет через CLI:

1. Подключитесь к серверу фильтрации кластера Solar webProxy по протоколу SSH. Если в кластере несколько серверов фильтрации, выполните приведенные ниже шаги для каждого из них.

2. Экспортируйте сертификат УЦ Solar webProxy, выполнив команду (в одну строку):

   ```
   # keytool -exportcert -rfc -keystore
   /opt/dozor/skvt/var/lib/authority.jks -alias "web proxy" > proxy1.crt
   ```

   Во время выполнения команды будет запрошен пароль (по умолчанию – **secret**). Файл сертификата появится в текущем каталоге (по умолчанию – **/opt/dozor**) .

3. Импортируйте полученный сертификат в списки доверенных сертификатов браузеров АРМ пользователей корпоративной сети. Подробно процесс импорта описан в разделах пользовательской поддержки на сайтах производителей соответствующих браузеров.

   Примечание

   Если серверов фильтрации несколько, экспортируйте сертификат на всех этих серверах. После экспорта выполните импорт всех полученных сертификатов на АРМ пользователей.

5.9.2.3. Настройка MITM с использованием УЦ организации

Для настройки вскрытия SSL-трафика с использованием сертификата организации (алгоритм цифровой подписи ECDSA) на каждом сервере Solar webProxy с ролью **Фильтр HTTP-трафика**:

1. В CLI перейдите во временный каталог (например, **/var/tmp/**), выполнив команду:

   ```
   # cd /var/tmp
   ```

2. Создайте ключ ECDSA, выполнив команду:

   ```
   # openssl ecparam -name secp521r1 -genkey -noout -out wp.key
   ```

3. Создайте в текущем каталоге файл с именем **openssl.cnf** и запишите в него данные:

   ```
   [ req ]
   req_extensions = v3_req
   distinguished_name = req_distinguished_name
   promt=yes
   [ req_distinguished_name ]
   countryName                     = Country Name (2 letter code)
   countryName_default             = RU

   stateOrProvinceName             = State or Province Name (full name)
   stateOrProvinceName_default     = Moscow

   localityName                    = Locality Name (eg, city)
   localityName_default            = Moscow

   0.organizationName              = Organization Name (eg, company)
   0.organizationName_default      = Organization

   organizationalUnitName          = Organizational Unit Name (eg, section)
   organizationalUnitName_default  = Dept

   commonName                      = Common Name (eg, your name or your
   server\'s hostname)
   commonName_default              = proxy.org.com

   emailAddress                    = Email Address
   emailAddress_default            = support@org.com

   [ v3_req ]
   basicConstraints = critical, CA:true
   #basicConstraints = CA:false
   #keyUsage = nonRepudiation, digitalSignature, keyEncipherment
   subjectAltName = @alt_names

   [ alt_names ]
   DNS.0 = proxy.org.com
   IP.0 = 192.168.10.15
   ```

   Выделенные значения параметров следует заменить на актуальные значения в организации:

   - **countryName_default** – двухбуквенный код страны;

- **stateOrProvinceName_default** – регион;
- **localityName_default** – город;
- **organizationName_default** – название организации;
- **organizationalUnitName_default** – название подразделения, департамента и т. д.;
- **commonName_default** – FQDN сервера, на котором происходит настройка;
- **emailAddress_default** – контактный адрес электронной почты организации;
- **DNS.0** – значение, указанное в параметре **commonName_default**;
- **IP.0** – IP-адрес сервера, на котором происходит настройка.

4. Сгенерируйте запрос на подпись сертификата, выполнив команду:

   ```
   # openssl req -new -sha256 -key wp.key -out wp.req -config
   openssl.cnf
   ```

5. На сервере организации, имеющем роль CA (Certification Authority), проверьте используемый алгоритм шифрования. Для этого откройте программу **Командная строка** от имени администратора и выполните в ней команду:

   ```
   certutil -getreg ca\csp\CNGHashAlgorithm
   ```

   Если значение параметра **REG_SZ** равно **SHA1**, выполните команды:

   ```
   certutil -setreg ca\csp\CNGHashAlgorithm SHA256

   net stop CertSvc && net start CertSvc
   ```

6. Снова выпишите корневой сертификат и перезапустите службу Certificate Services, выполнив команды:

   ```
   certutil -renewCert ReuseKeys

   net stop CertSvc && net start CertSvc
   ```

7. Перейдите в настройки центра сертификации и добавьте шаблон **Подчиненный центр сертификации**.

8. Выпустите сертификат, выполнив следующую команду:

   ```
   certreq -submit -attrib "CertificateTemplate: SubCA" c:\wp.req
   ```

   В появившемся окне выберите центр сертификации и сохраните файл под именем `wp.cer`.

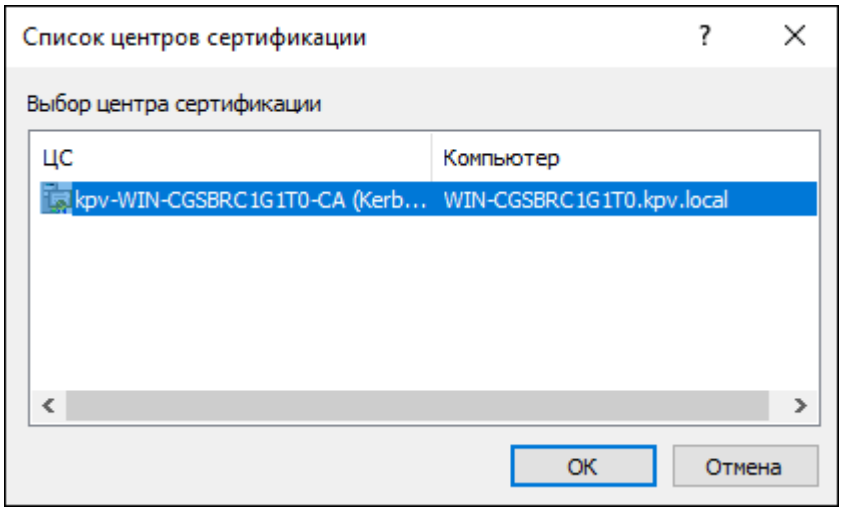


Рис. 5.39. Выбор центра сертификации

9. В CLI загрузите сертификат УЦ, выполнив команду:

   ```
   certutil -ca.cert C:\ca.cer
   ```

10. Скопируйте файл **wp.cer** в каталог **/var/tmp** сервера Solar webProxy с ролью **Фильтр HTTP-трафика** и переименуйте его в **wp.pem**.

11. Сконвертируйте полученный сертификат УЦ в формат PEM, выполнив команду:

    ```
    # openssl x509 -inform der -in ca.cer -out ca.pem
    ```

12. Объедините сертификаты и ключ в сертификат pkcs12, выполнив команду:

    ```
    # openssl pkcs12 -export -out wp.p12 -inkey wp.key -in wp.pem -
    certfile ca.pem
    ```

    Во время выполнения команды система потребует ввести пароль.

13. Импортируйте Java-хранилище сертификатов, выполнив команду вида:

    ```
    # keytool -importkeystore -deststorepass <password> -destkeypass
    <password> -destkeystore <wpN>.jks -srckeystore wp.p12 -srcstorepass
    <password>
    ```

    где **<password>** – выбранный пароль, а **<wpN>** – имя сертификата для текущего сервера (например, **wp1**).

14. Скопируйте Java-хранилище в каталог Solar webProxy, выполнив команду вида:

    ```
    # cp <wpN>.jks /opt/dozor/skvt/var/lib/
    ```

    где **<wpN>** – значение, выбранное в предыдущем шаге.

15. Смените владельца хранилища, выполнив команду вида:

    ```
    # chown dozor:dozor /opt/dozor/skvt/var/lib/<wpN>.jks
    ```

16. Проверьте, что сертификат находится в хранилище, выполнив команду вида:

```
# keytool -list -keystore /opt/dozor/skvt/var/lib/<wpN>.jks
```

О наличии сертификата в хранилище будет свидетельствовать вывод следующего вида:

```
1, Jul 10, 2018, PrivateKeyEntry,
Certificate fingerprint (SHA1):
B2:03:57:46:8E:61:02:D0:0C:55:28:06:33:72:88:F1:AB:E0:4D:9C
```

17. В GUI в разделе **Система > Расширенные настройки > Фильтрация и анализ трафика пользователей** раздела **Фильтрация и кэширование трафика** раскройте группу параметров **Сертификаты**. Задайте значения параметров:

- **Путь к хранилищу ключей** – `/opt/dozor/skvt/var/lib/<wpN>.jks` ;
- **Пароль к хранилищу ключей** – пароль;
- **Общее имя корневого сертификата (CA Common name)** – имя удостоверяющего центра (УЦ);
- **Организация, выпустившая корневой сертификат** – название организации;
- **Подразделение организации, выпустившей корневой сертификат** – название подразделения;

18. Перезапустите сервис **skvt-wizor**, выполнив в CLI команды:

```
# /opt/dozor/bin/shell

# dsctl restart skvt-wizor
```

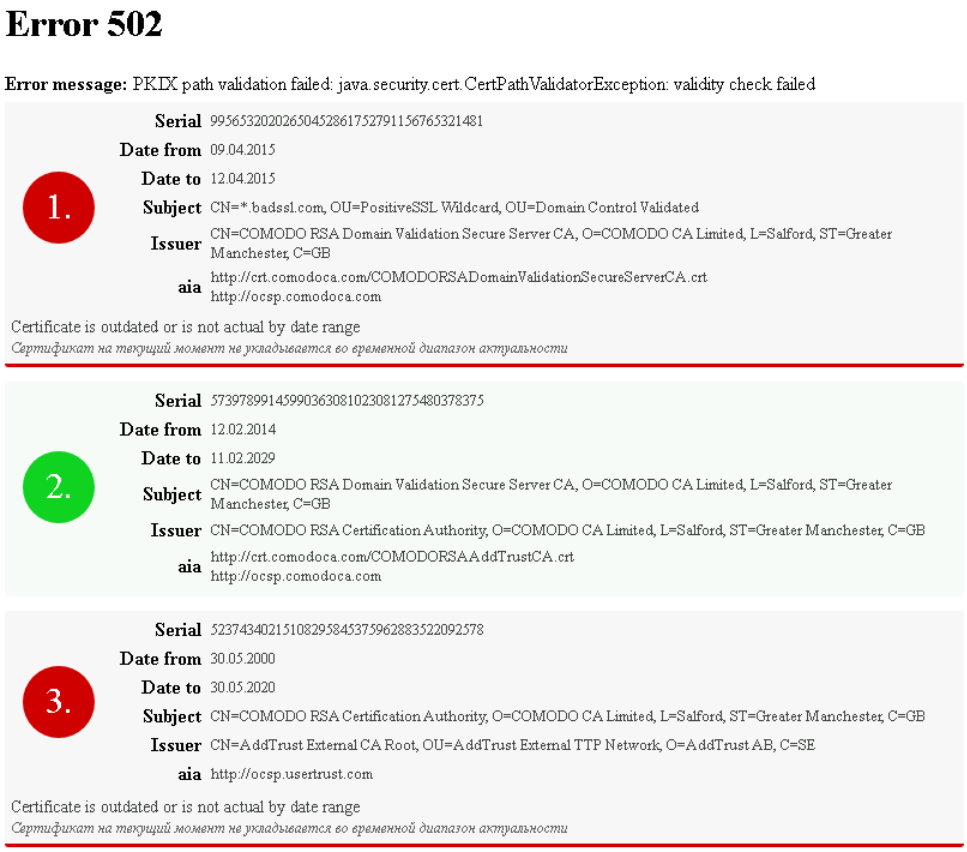
19. Импортируйте полученный сертификат в списки доверенных сертификатов браузеров АРМ пользователей корпоративной сети. Подробно процесс импорта описан в разделах пользовательской поддержки на сайтах производителей соответствующих браузеров.

Примечание

Если серверов фильтрации несколько, экспортируйте сертификат на всех этих серверах. После экспорта выполните импорт всех полученных сертификатов на АРМ пользователей.

5.9.2.4. Диагностика проблем с сертификатами

При возникновении ошибок во время вскрытия сертификата или цепочки сертификатов в Solar webProxy будет отображен список с загруженными сертификатами и отчет об успехе или ошибке их загрузки. Для удобства в цепочке под каждым сертификатом с проблемой отображается текстовое описание ошибки на английском и русском языках.



Ошибка возникает, если:

- невозможно построить цепочку сертификатов;
- время действия сертификата истекло;
- имя владельца, прописанное в сертификате, не соответствует имени ресурса, предоставившего его.

В цепочке сертификатов для каждого сертификата отображаются поля:

- серийный номер,
- даты начала и окончания действия сертификата,
- имя владельца сертификата,
- имя издателя сертификата,
- адрес сервиса онлайн-получения статуса сертификата (по протоколу OCSP).

5.10. Настройка вскрытия шифрованного трафика

Для защиты локального трафика от прослушивания и MITM-атак при обращении к ресурсам сети Интернет по протоколу HTTP используется TLS-порт Solar webProxy – 2443.

Для АРМ, использующих TLS-порт, все передаваемые данные на участке клиент-прокси шифруются. При установлении TLS-соединения браузер АРМ проверяет сертификат Solar webProxy, и соединение устанавливается только при наличии доверенного сертификата.

Соединение на участке прокси-назначение осуществляется в обычном режиме, шифрование не выполняется.

Для работы TLS-порта требуется следующее:

1. Solar webProxy должен обладать сертификатом, подписанным доверенным УЦ. Работа с самоподписанными сертификатами не поддерживается. Можно использовать УЦ организации, в этом случае необходимо настроить Solar webProxy на использование настроенного системным администратором ключа и сертификата (см. раздел 5.9.1.1). Системный администратор должен добавить УЦ, подписавший ключ Solar webProxy в список доверенных у пользователей АРМ.

   Solar webProxy по умолчанию создает свой УЦ и сертификат. Сертификат и ключ УЦ Solar webProxy находятся в файле **`/opt/dozor/skvt/var/lib/authority.jks`**.

   Сертификат можно экспортировать с помощью команды:

   ```
   keytool --exportcert -rfc -keystore
   /opt/dozor/skvt/var/lib/authority.jks -alias "web proxy" >
   proxy.crt
   ```

   Во время выполнения команды будет запрошен пароль (по умолчанию – **secret**). Файл сертификата появится в текущем каталоге (по умолчанию – **/opt/dozor**).

   Полученный сертификат добавьте в список доверенных на АРМ, использующих TLS-порт (в случае выбора УЦ Solar webProxy).

2. В GUI Solar webProxy в разделе **Политика > Контентная фильтрация > Вскрытие HTTPS** создайте правило для вскрытия HTTPS-трафика. Нажмите **Сохранить** и **Применить политику**.

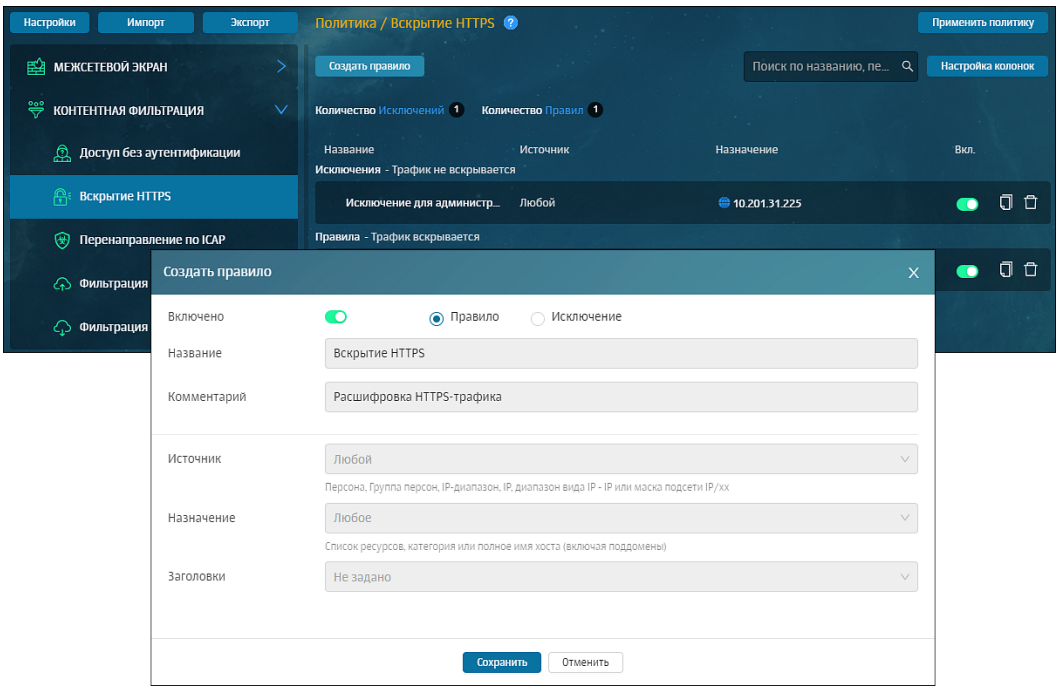


Рис. 5.40. Создание правила в слое политики «Вскрытие HTTPS»

3. Настройка прокси в браузере должна быть выполнена с помощью PAC-файла, поскольку через обычную конфигурацию такая настройка не поддерживается. В настройке прокси требуется использовать FQDN Solar webProxy. Задача создания PAC-файла ложится на системного администратора организации.

4. Работа TLS-порта поддерживается только для браузеров Mozilla Firefox и Google Chrome и для протокола HTTP.

5.11. Настройка WCCP

Перед настройкой WCCP настройте прозрачный режим работы Solar webProxy (см. раздел 5.8.5).

5.11.1. Настройка оборудования Cisco

Для настройки маршрутизатора Cisco:

1. Настройте сетевые интерфейсы маршрутизатора так, чтобы один интерфейс находился в локальной подсети организации, в которой размещен кластер Solar webProxy, а другой – в подсети провайдера сети Интернет.

2. Авторизуйтесь в CLI маршрутизатора и создайте обратную петлю, отвечающую за GRE-туннель, выполнив команды:

   ```
   cisco> enable

   cisco# configure terminal

   cisco(config)# interface loopback 1

   cisco(config)# ip address <loopback-IP> 255.255.255.255
   ```

   где **<loopback-IP>** – IP-адрес обратной петли (выбирается сетевым администратором организации на его усмотрение).

3. Создайте список управления доступом со списком адресов WCCP-клиентов, выполнив команды:

   ```
   cisco(config)# access-list 10 permit <WP-IP>

   cisco(config)# ip wccp web-cache group-list 10
   ```

   где **<WP-IP>** – IP-адрес узла фильтрации Solar webProxy.

4. Создайте список управления доступом с правилами маршрутизации трафика на Solar webProxy, выполнив команды:

   ```
   cisco(config)# ip access-list extended WCCP_ACCESS

   cisco(config-ext-nacl)# remark ACL for HTTP/HTTPS

   cisco(config-ext-nacl)# remark WebProxy bypass WCCP

   cisco(config-ext-nacl)# deny ip host <WP-IP> any

   cisco(config-ext-nacl)# remark LAN clients proxy port 80/443
   ```

```
cisco(config-ext-nacl)# permit tcp <LAN-IP> <INV-LAN-MASK> any eq
www 443

cisco(config-ext-nacl)# remark all others bypass WCCP

cisco(config-ext-nacl)# deny ip any any
```

где **<WP-IP>** – IP-адрес узла фильтрации Solar webProxy, **<LAN-IP>** – пространство IP-адресов локальной сети, в которой находятся АРМ сотрудников организации (например, **192.168.100.0**), **<INV-LAN-MASK>** – инверсная маска этой сети (в данном примере – **0.0.0.255**).

5. Установите правила перенаправления для WCCP, выполнив команды:

```
cisco(config)# ip wccp web-cache redirect-list WCCP_ACCESS

cisco(config)# ip wccp 70 redirect-list WCCP_ACCESS
```

6. Настройте перенаправление на внутреннем интерфейсе, выполнив команды:

```
cisco(config)# interface <ifname>

cisco(config-if)# ip wccp web-cache redirect in

cisco(config-if)# ip wccp 70 redirect in
```

где **<ifname>** – имя интерфейса маршрутизатора Cisco, находящегося в локальной сети.

7. Завершите конфигурирование маршрутизатора и сохраните конфигурацию, выполнив команды:

```
cisco(config)# end

cisco# copy running-config startup-config
```

5.11.2. Настройка оборудования Solar webProxy

Для настройки Solar webProxy:

1. Настройте GRE-туннель, выполнив в CLI команды:

```
iptunnel add wccp0 mode gre remote <CISCO-IP> local <WP-IP> dev eth0

ip link set wccp0 up
```

где **<CISCO-IP>** – IP-адрес маршрутизатора Cisco, **<WP-IP>** – IP-адрес узла фильтрации Solar webProxy.

2. Нажмите **Сохранить** и **Применить**.

5.11.3. Проверка работоспособности WCCP

Для проверки работоспособности настроенной схемы авторизуйтесь в CLI маршрутизатора и выполните команду:

```
show ip wccp
```

На экране будет отображен вывод следующего вида:

```
Global WCCP information:
    Router information:
        Router Identifier:                  192.168.30.138
        Protocol Version:                   2.0
    Service Identifier: web-cache
        Number of Cache Engines:            1
        Number of routers:                  1
        Total Packets Redirected:           0
        Redirect access-list:               WCCP_ACCESS
        Total Packets Denied Redirect:      0
        Total Packets Unassigned:           0
        Group access-list:                  -none-
        Total Messages Denied to Group:     0
        Total Authentication failures:      0
    Service Identifier: 70
        Number of Cache Engines:            1
        Number of routers:                  1
        Total Packets Redirected:           0
        Redirect access-list:               WCCP_ACCESS
        Total Packets Denied Redirect:      0
        Total Packets Unassigned:           0
```

Если схема настроена правильно, параметр **Number of Cache Engines** для обоих потоков WCCP будет отличен от нуля.

5.12. Настройка стороннего ICAP-прокси

В Solar webProxy предусмотрена возможность интеграции со сторонними прокси-серверами по протоколу ICAP.

Для настройки интеграции в настройках стороннего прокси-сервера в качестве ICAP-URI укажите значение вида **icap://<WP_IP>:2272/icaphandle**, где **<WP_IP>** – IP-адрес сервера фильтрации Solar webProxy.

Примечание

В предыдущих версиях Solar webProxy рекомендованное значение ICAP-URI было icap://<WP_IP>:2272/KuroiNeko. В данной версии оно также возможно.

Чтобы отключить интеграцию по протоколу ICAP:

1. Перейдите в раздел **Система > Настройки**.
2. Откройте расширенные настройки.
3. В блоке **Обработка перехваченных данных** выберите **Фильтрация и кэширование трафика**.
4. В блоке **Фильтрация и анализ трафика пользователей** откройте **ICAP > Интерфейс ICAP-сервера**.
5. В поле **IP-адрес** введите внешний IP.

Описание настроек политики фильтрации приведено в документе *Руководство администратора безопасности*, раздел *Управление политиками*.

5.13. Настройка категоризаторов и стоп-листов

5.13.1. Используемые в системе категоризаторы

В Solar webProxy для фильтрации веб-трафика по умолчанию используются категоризатор **WebCat**, разработанный **Ростелеком-Солар**, и пользовательский категоризатор **customlist**. Администратор также может подключить и другие внешние категоризаторы (например, **iAdmin**) в разделе расширенных настроек **Категоризатор веб-ресурсов**.

Примечание

Для включенных категоризаторов значение должно быть больше или равно 1.

Опрос происходит в порядке их приоритета. Чем меньше установленное значение – тем выше приоритет. Так, категоризатор со значением 1 будет опрошен раньше, чем категоризатор со значением 2.

Чтобы отключить категоризатор, установите значение 0.

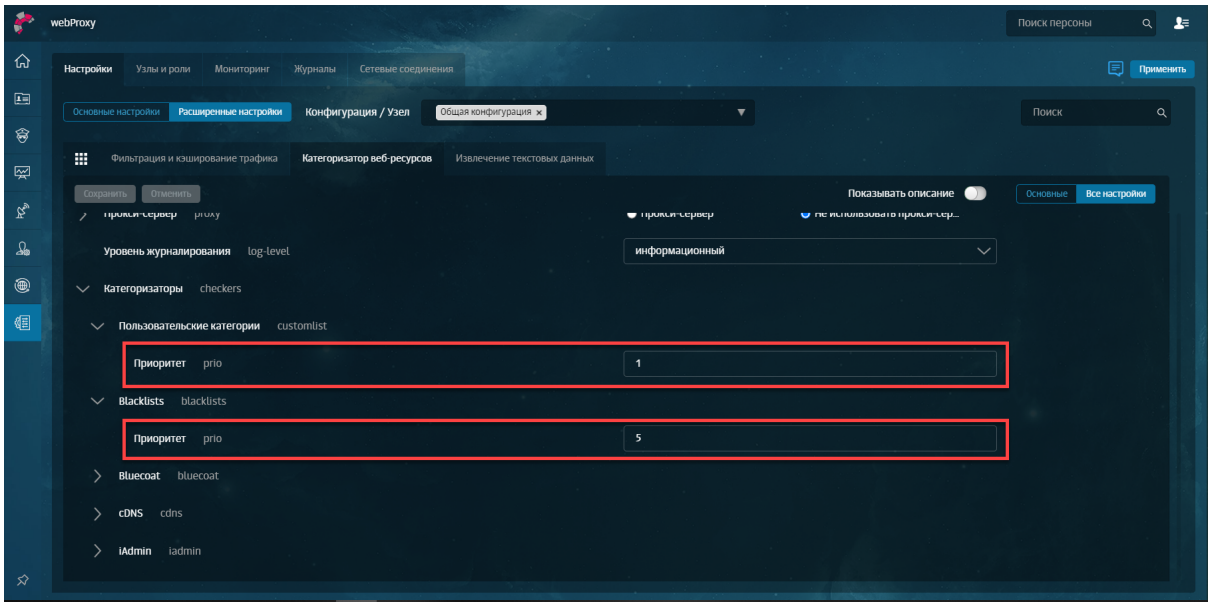


Рис. 5.41. Настройки категоризатора веб-ресурсов

Определение категории выполняется на основе URL веб-ресурса, к которому был выполнен запрос (раздел **Политика** > **База категоризации**).

Чтобы изменить категорию ресурса при использовании категоризатора WebCat:

1. В строке ресурса нажмите .
2. В раскрывающемся списке **Категория** выберите новую категорию.
3. Установите флажок **Сообщить разработчикам**.

4. Нажмите кнопку **Сохранить**. В окне браузера отобразится уведомление об успешном переопределении категории. Заявка будет рассмотрена разработчиками WebCat.

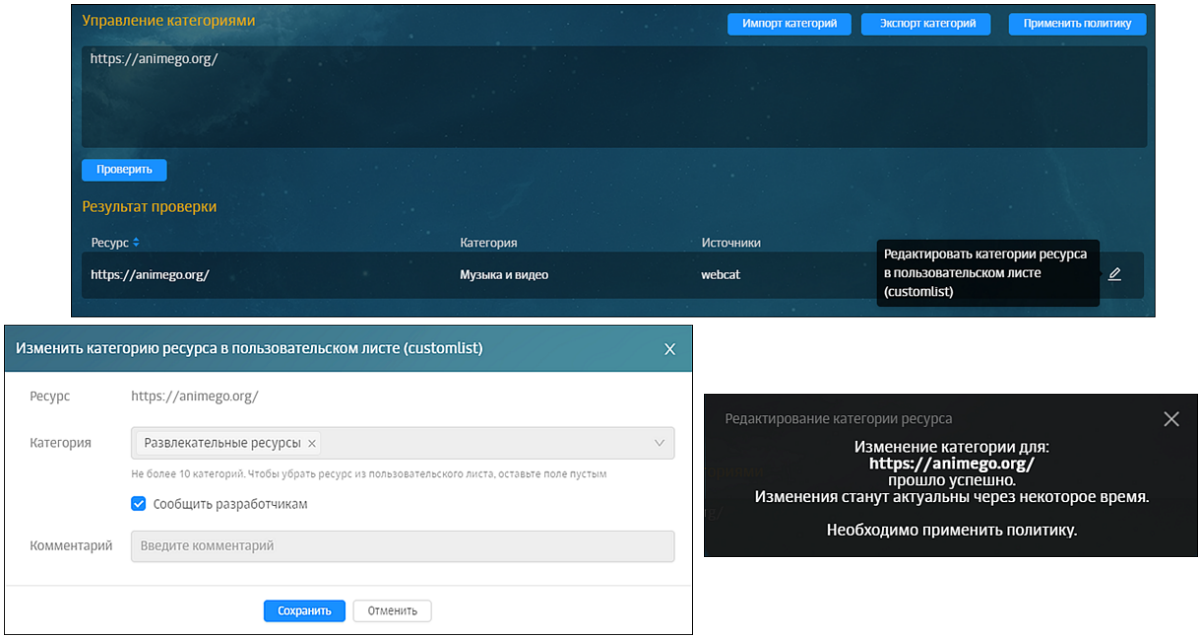


Рис. 5.42. Переопределение категории URL ресурса

Чтобы изменить категорию ресурса при использовании пользовательского категоризатора **customlist**:

1. Нажмите **Экспорт категорий**. Начнется загрузка текстового документа.
2. В загруженном документе найдите категорию, которую хотите назначить для ресурса, и пропишите его с новой строки. Сохраните документ.
3. Нажмите **Импорт категорий**.
4. В окне **Загружаемая база категоризации будет записана поверх существующей. Продолжить?** нажмите **ОК**.
5. Выберите текстовый файл с новыми категориями.
6. Нажмите **Применить политику**.

Примечание

При изменении категории ресурса в customlist новая категория распространяется на уровень домена текущего выбранного ресурса, а также на все домены следующих уровней. Например, если указан ресурс mail.ru, категория будет распространяться на ресурсы news.mail.ru, sport.news.mail.ru и т.д. Если категория выбрана для ресурса news.mail.ru, она будет распространяться на ресурс sport.news.mail.ru, но на mail.ru распространяться не будет.

5.13.2. Настройка категоризатора WebCat

Для настройки категоризатора:

1. Проверьте наличие лицензии на этот модуль в окне с информацией о лицензии.
2. Назначьте узлу роль **Анализатор трафика** в разделе **Система > Узлы и роли**.
3. Нажмите кнопку **Применить**.

6. Антивирус

6.1. Настройка антивируса

Если система установлена с помощью ISO-образа, антивирус настроен по умолчанию. В других случаях необходима его настройка. Для этого:

1. В разделе **Работа системы** основных настроек конфигурации выберите секцию **Антивирус** и установите переключатель **Лицензия** в положение **Ключевой файл** или **Серийный номер лицензии**:

   - **Ключевой файл** – введите содержимое лицензионного ключевого файла, полученного от вендора;
   - **Серийный номер лицензии** – введите серийный номер лицензии, полученный от вендора.

2. Последовательно нажмите **Сохранить** и **Применить**.

3. В разделе **Система > Узлы и роли** назначьте одному из узлов роль **Антивирус**.

4. Сформируйте правило политики для перенаправления трафика на проверку антивирусом (см. далее).

6.2. Формирование политики для работы антивируса

Для окончания настройки антивируса сформируйте политику ИБ. Для этого в разделе **Политика** в слое **Перенаправление по ICAP** создайте слой с правилом на обработку трафика антивирусом, как на рисунке далее. Примените политику.

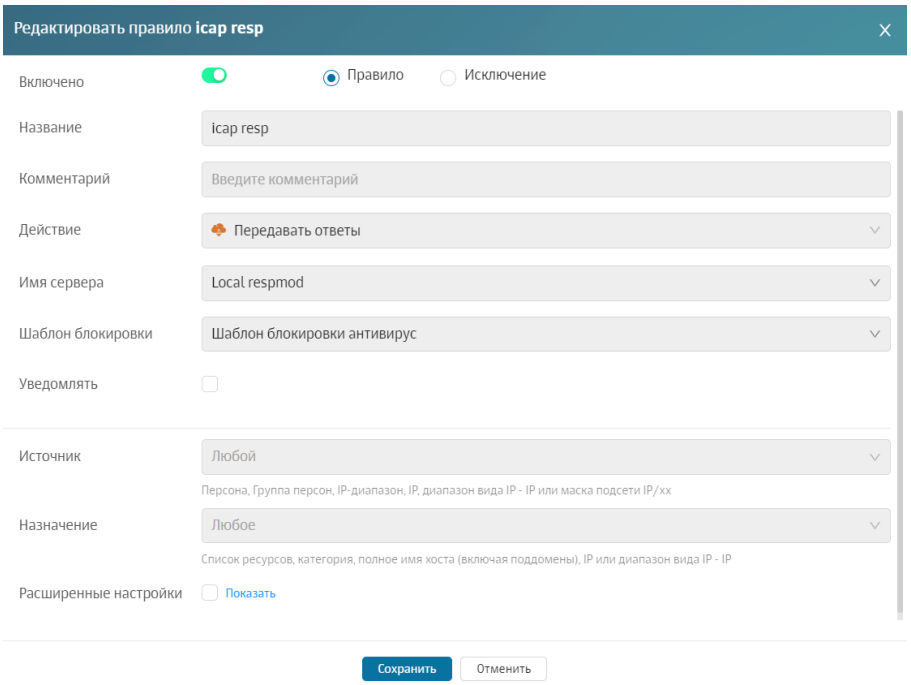


Рис. 6.1. Правило для перенаправления трафика антивирусу

7. Отказоустойчивость и балансировка трафика

7.1. Общие сведения

Кластер Solar webProxy может использовать несколько серверов фильтрации. В этом случае для распределения трафика по серверам используют балансировщик.

Балансировщик управляет потоками данных (прозрачно и незаметно для клиентов) и позволяет увеличить производительность Solar webProxy за счет параллельной обработки запросов на нескольких узлах кластера. Балансировщик контролирует работоспособность серверов фильтрации и автоматически отключает узлы от процесса обработки запросов в случае их недоступности.

Для обеспечения отказоустойчивости в Solar webProxy используется технология Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP) или виртуальный IP-адрес (Virtual IP — VIP).

Использование VRRP позволяет объединить несколько маршрутизаторов в один виртуальный с общим IP-адресом. Другими словами, технология виртуального IP-адреса — это группа интерфейсов маршрутизаторов, которые находятся в одной сети и разделяют виртуальный идентификатор (Virtual Router Identifier — VRID) и один виртуальный IP-адрес.

7.2. Настройка балансировки подключений пользователей

Основным инструментом балансировки трафика в составе Solar webProxy является балансировщик HAProxy.

Схема подключения балансировщика приведена на Рис.7.1.

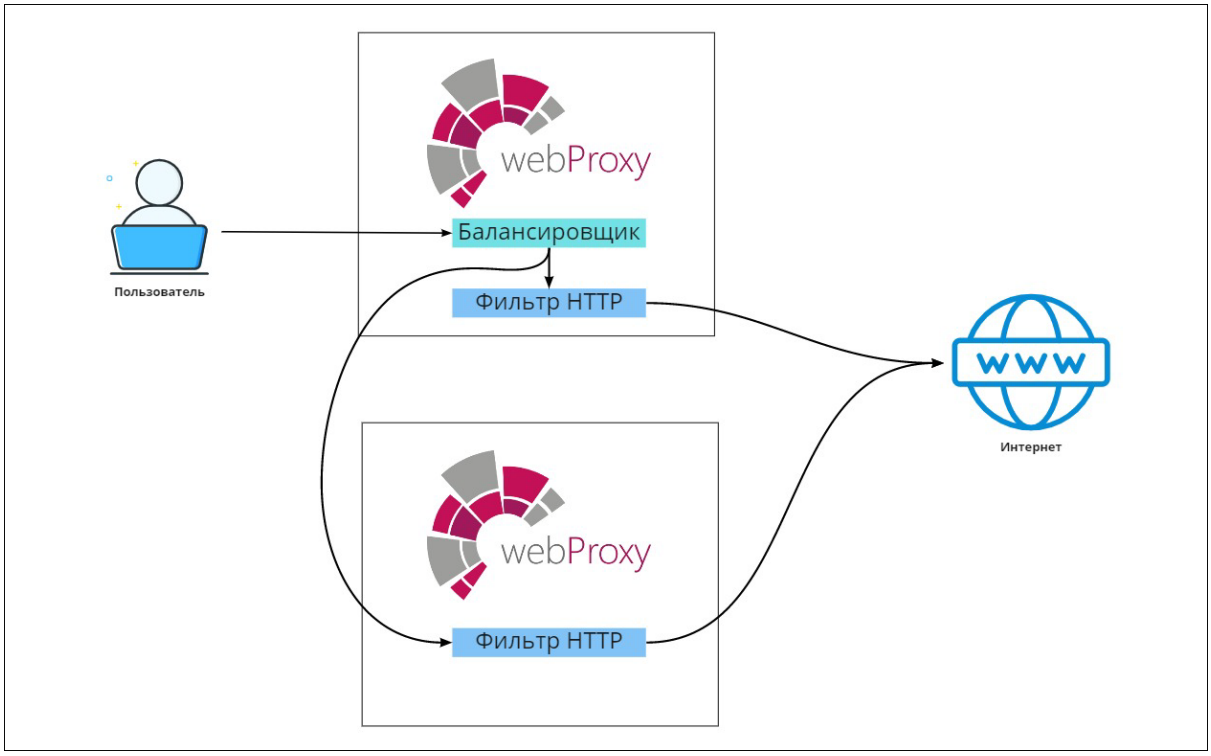


Рис. 7.1. Схема балансировки трафика Solar webProxy

Для настройки балансировщика HAProxy на узле:

1. В разделе **Система > Узлы и роли** назначьте одному из узлов роль **Балансировщик**.

2. В разделе **Отказоустойчивость > Сервис балансировки трафика** основных настроек конфигурации задайте параметр **Порт для внешних соединений** или оставьте значение по умолчанию (1010) (см. **Рис.7.2**).

3. Нажмите **Сохранить** и **Применить**.

4. В настройках браузеров АРМ пользователей Solar webProxy в качестве прокси-сервера укажите адрес и порт балансировщика.

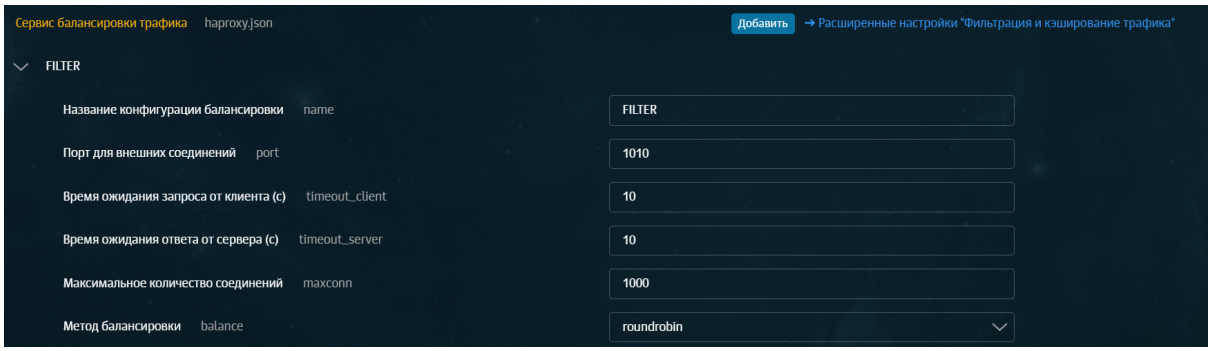


Рис. 7.2. Настройка балансировки

Для более *гибкой настройки* выберите значение **Указать вручную** для параметра **Узлы для балансировки** и добавьте одну или несколько записей резервных серверов (см. **Рис.7.3**). Запросы с АРМ пользователей будут перенаправлены на эти серверы при недоступности узлов фильтрации Solar webProxy.

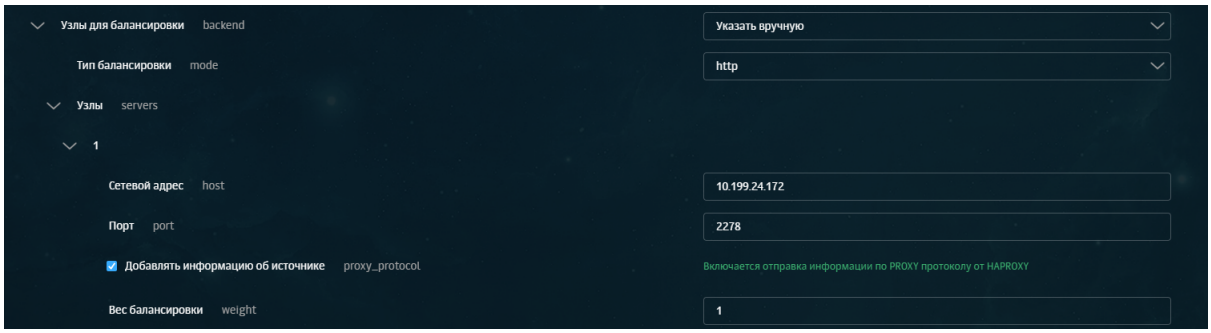


Рис. 7.3. Гибкая настройка балансировки

Примечание

С описанием параметров настройки можно ознакомиться по адресу: http://cbonte.github.io/haproxy-dconv/2.5/configuration.html#5.2-weight

Также можно настроить **отправку информации о пользователе**. А именно, включить отправку информации об источнике по Proxy-протоколу. Для этого в разделе **Отказоустойчивость > Сервис балансировки трафика** основных настроек конфигурации установите флажок **Добавлять информацию об источнике (proxy-protocol)** (см. рисунок выше).

7.3. Настройка балансировки антивируса

Чтобы поддерживать бесперебойную работу антивируса в многонодовой конфигурации в случае отключения одного из узлов, настройте балансировку трафика между ними.

Если кластер состоит из 2-3 узлов, каждому из которых назначены роли **Антивирус** и **Фильтр HTTP-трафика**, для балансировки трафика при использовании антивируса:

1. Назначьте каждому узлу роль **Балансировщик**.
2. В разделе **Политика > Внешние подключения > ICAP-серверы** создайте ICAP-сервер (см. **Рис.7.5**).
3. Сформируйте правило политики с этим ICAP-сервером (см. **6.2**).

Для настройки балансировки трафика антивируса в разделе **Политика**:

1. Проверьте, что каждому узлу кластера назначены роли **Антивирус**, **Фильтр HTTP-трафика** и **Балансировщик** (раздел **Системы > Узлы и роли**).
2. Проверьте настройки антивируса, указанные в конфигурации (см. **Рис.7.4**).

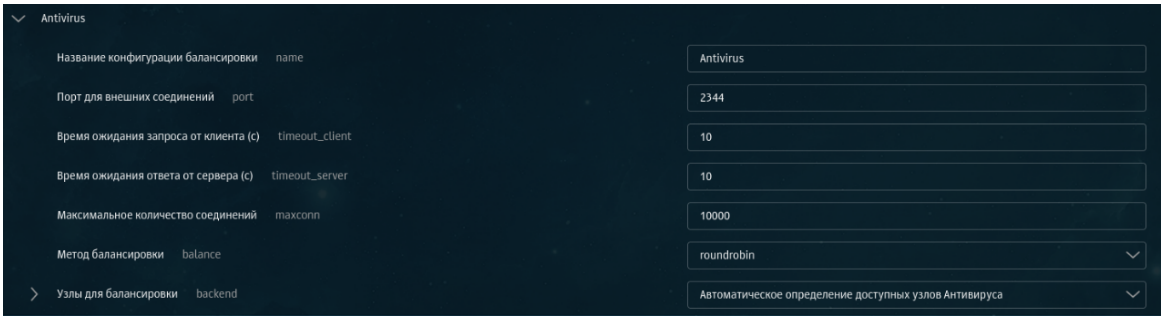


Рис. 7.4. Параметры настройки антивируса

3. В разделе **Политика > Внешние подключения** создайте новый ICAP-сервер, указав порт согласно настройкам конфигурации (см. **Рис.7.5**).

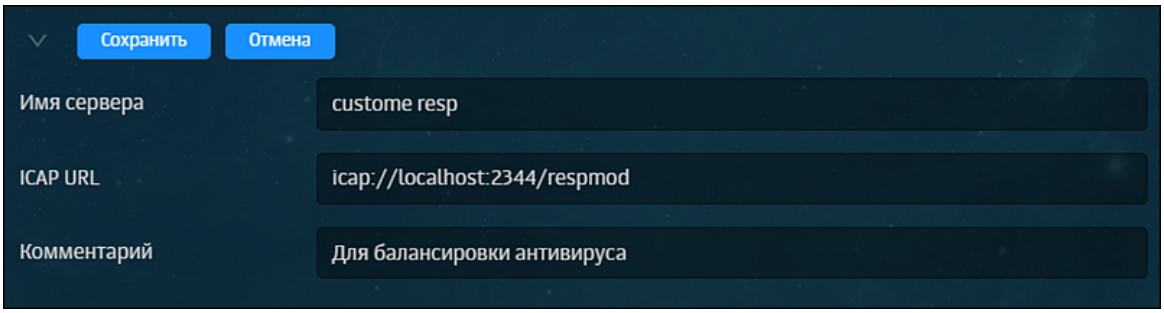


Рис. 7.5. Настройки ICAP-сервера для балансировки антивируса

4. Сформируйте правило политики с этим ICAP-сервером (см. документ *Руководство администратора безопасности*).

Примечание

Для корректной загрузки файлов при настроенных балансировщике и антивирусе рекомендуется увеличить значения в параметрах Время ожидания запроса от клиента (с) и Время ожидания ответа от сервера (с) до 300 секунд.

Проверка работоспособности антивируса описана в разделе 15.

7.4. Настройка отказоустойчивости (VRRP)

Использование Сервиса виртуального IP-адреса обеспечивает отказоустойчивость предоставления сервиса пользователям путем переключения VIP с одного узла на другой.

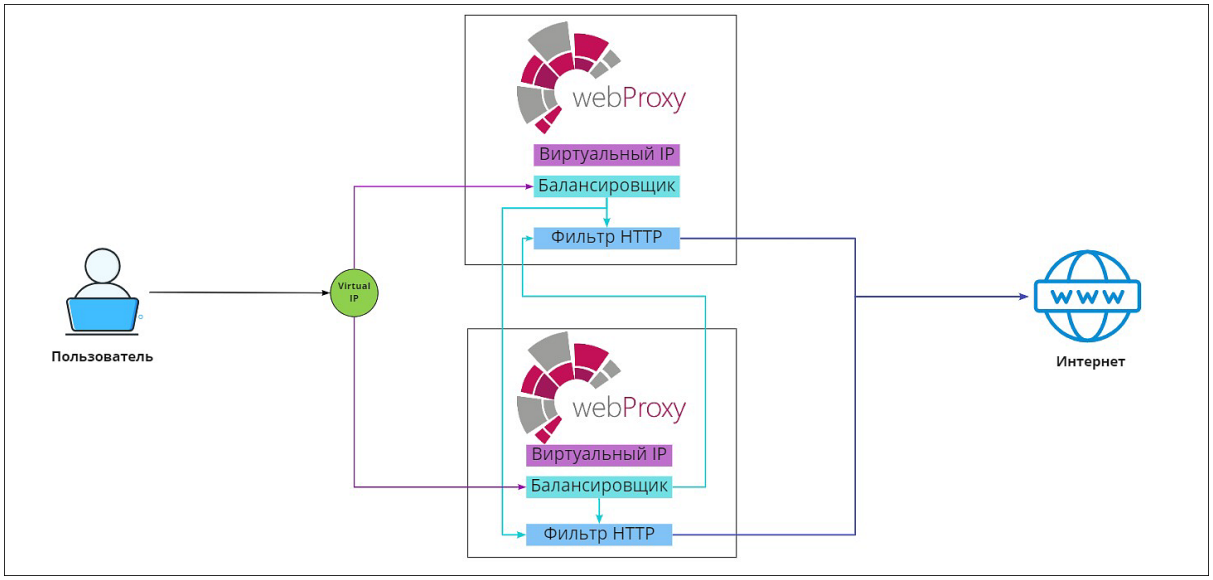


Рис. 7.6. Схема работы Solar webProxy при использовании VRRP

Для настройки отказоустойчивости системы (VRRP):

1. В разделе **Система > Узлы и роли** master-узлу назначьте роль **Виртуальный IP-адрес (VRRP)** и проверьте, что узлу назначена роль **Балансировщик**.

2. Настройте балансировщик трафика HAProxy (см. раздел 7.2).

3. В разделе **Отказоустойчивость > Сервис виртуального ip (VRRP)** основных настроек конфигурации укажите сетевой интерфейс, на котором будет работать VRRP, и проверьте корректность указанных параметров настройки сервиса (см. Рис.7.7).

   Примечание

   Сетевой интерфейс или IP-адрес следует указывать в соответствии с инфраструктурой организации. Сетевой интерфейс можно просмотреть в разделе Система > Узлы и роли.

4. Нажмите **Сохранить** и **Применить**.

Примечание

Для корректного назначения виртуального IP-адреса на сетевой интерфейс в основных настройках конфигурации в разделе Отказоустойчивость > Сервис виртуального ip (VRRP) для параметра Уникальный идентификатор VRRP экземпляра, должен совпадать на всех серверах поменяйте значение на уникальное в сети.

Если в поле Приоритет переключения не менять значение по умолчанию, для всех узлов будет выбрано произвольное значение.

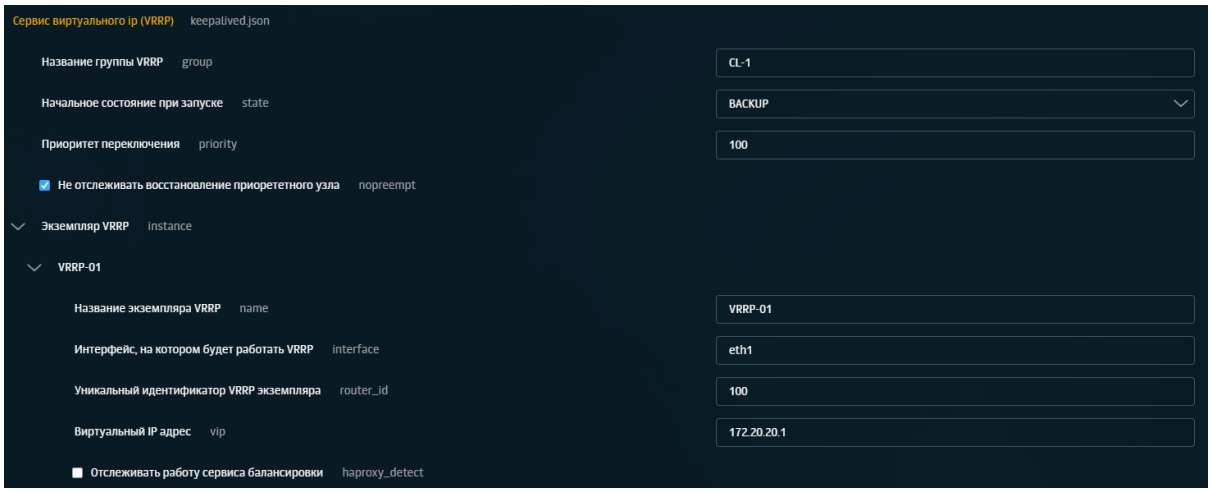


Рис. 7.7. Настройка отказоустойчивости

Примечание

Для более подробной настройки перейдите в соответствующий раздел расширенных настроек, нажав ссылку в правом верхнем углу секции.

Для настройки VRRP на двух и более узлах используйте локальные настройки этих узлов. Сначала внесите изменения локальных настроек одного узла, дождитесь их применения, и только потом приступайте к изменению локальных настроек второго узла.

7.5. Отказоустойчивость работы сервиса балансировки

Для **повышения уровня отказоустойчивости конфигурации с двумя или более узлами** добавлена возможность переносить виртуальный IP-адрес (VIP) с одного узла на другой, в случае недоступности сервиса балансировки HAproxy на одном из узлов.

Для этого в разделе **Отказоустойчивость > Сервис виртуального IP (VRRP)** основных настроек конфигурации установите флажок **Отслеживать работу сервиса балансировки (haproxy_detect)**.

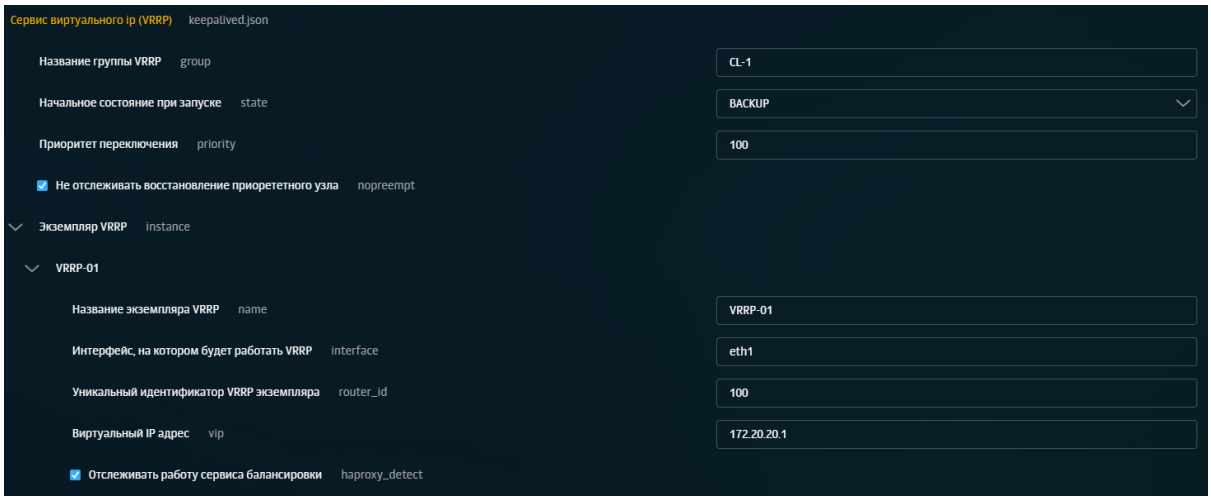


Рис. 7.8. Настройка отказоустойчивости

Если опция включена, сервис проверяет назначена ли роль **Балансировщик** данному узлу (например, *slave-узел*). В случае отсутствия роли или отсутствия возможности запустить сервер VIP «переходит» на другой узел (например, *master-узел*), которому назначена роль **Балансировщик**.

8. Обратный прокси

8.1. Основные настройки

Solar webProxy обеспечивает контроль и управление трафиком пользователей не только в прямом, но и в обратном режиме (Reverse proxy).

Работа в обратном режиме позволяет публиковать внутренние ресурсы организации на внешние источники. Например, с помощью обратного прокси организация может предоставить своим сотрудникам доступ к корпоративной почте за пределами организации. При этом Solar webProxy проверяет и блокирует файлы с конфиденциальной информацией при их выгрузке. Можно опубликовать как один, так и несколько ресурсов. Количество ресурсов не ограничено.

Примечание

Перед настройкой обратного прокси проверьте наличие лицензии на этот модуль. Если лицензия отсутствует, загрузите ее в окне с информацией о лицензии с помощью кнопки Загрузить лицензию.

Для настройки Solar webProxy в обратном режиме:

1. В разделе **Система > Узлы и роли** назначьте выбранному узлу роль **Обратный прокси**.

2. В разделе **Работа системы > Обратный прокси-сервер (reverse-proxy.json)** основных настроек конфигурации в секции **Настройки источника** выберите доступность по внешнему протоколу безопасности:

   - **HTTP** – при доступе извне на опубликованный внешний адрес, перенаправляемый к внутреннему ресурсу, обращение будет только по незащищенному HTTP-протоколу с использованием порта для незащищенного соединения.

   - **HTTPS** – при доступе извне на опубликованный внешний адрес, перенаправляемый к внутреннему ресурсу, обращение будет только по защищенному HTTPS-протоколу с использованием порта для защищенного соединения.

   - **HTTP_AND_HTTPS** – при доступе извне на опубликованный внешний адрес, перенаправляемый к внутреннему ресурсу, допускается обращение как по протоколу HTTP, так и HTTPS.

3. Укажите параметры настройки в разделе **Работа системы > Обратный прокси-сервер (reverse-proxy.json)** основных настроек конфигурации в секции **Настройки источника > Внутренний адрес сервиса**:

   - **Сетевой адрес (host)** – сетевой адрес внутреннего ресурса, к которому необходимо предоставить доступ. Необходимо указать IP-адрес или доменное имя внутреннего ресурса.

   - **Порт (port)** – порт публикуемого ресурса. Значение по умолчанию: *443*.

   - **Сертификат (certificate)** – сертификат для работы обратного прокси.

Примечание

Можно использовать как собственный сертификат, так и сертификат, поставляемый с продуктом.

Также можно сгенерировать сертификат вручную и импортировать его с помощью кнопки Загрузить (см. 8.2).

При использовании своего сертификата, подписанного центром сертификации (CA), необходимо добавить его в список доверенных корневых центров сертификации. Иначе при переходе на ресурс в браузере отобразится уведомление об ошибке сертификата.

- **Порт для защищенного соединения (reverse-proxy-port)** – порт обратного прокси при указании порта HTTPS в разделе **Обратный прокси-сервер > Настройки источника > Доступность по внешнему протоколу безопасности**. Значение по умолчанию: *8444*.
- **Порт для незащищенного соединения (reverse-proxy-http-port)** – порт обратного прокси при указании порта HTTP в разделе **Обратный прокси-сервер > Настройки источника > Доступность по внешнему протоколу безопасности**. Значение по умолчанию: *8445*.

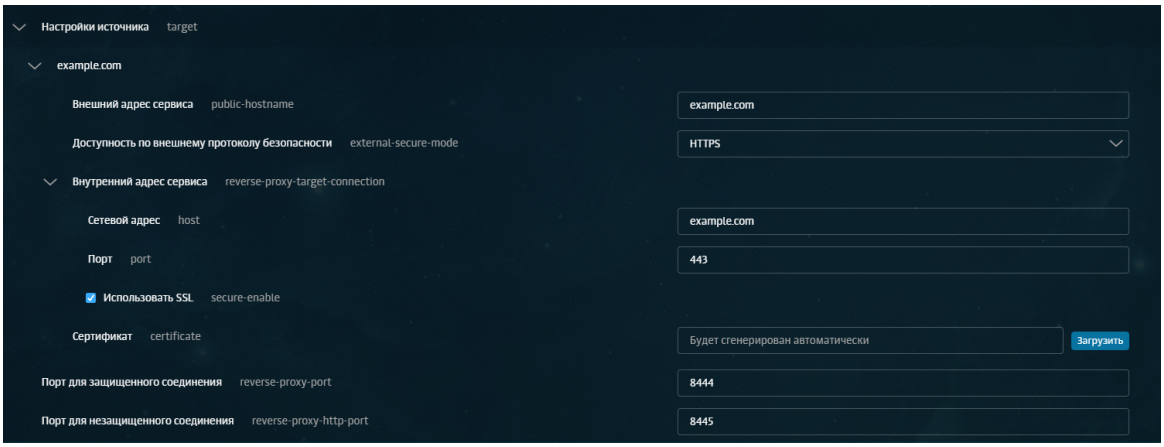


Рис. 8.1. Параметры настройки обратного прокси

4. Установите флажок **Использовать SSL**, чтобы обращение к внутреннему ресурсу было по защищенному соединению (протоколу HTTPS). При снятом флажке обращение к внутреннему ресурсу будет по незащищенному соединению (протоколу HTTP).
5. Для сохранения и применения настроек последовательно нажмите кнопки **Сохранить** и **Применить**.
6. Настройте аутентификацию.

Примечание

Режим обратного прокси поддерживает только Basic и NTLM аутентификацию.

7. Для минимальной работы с консолью, если обратный прокси запускается на master-узле, включите опцию **Перенаправление с 443 порта на 8443 порт** в разделе **Система > Расширенные настройки >Интерфейс**.

8. В разделе **Политики** сформируйте политику контентной фильтрации.

Примечание

Политика фильтрации для прямого и обратного режима работы системы является общей. Однако в обратном режиме по умолчанию настроено вскрытие HTTPS-трафика.

При формировании политики для обратного прокси в разделе Система > Работа системы > Обратный прокси-сервер основных настроек конфигурации в секции Настройки источника необходимо указывать внешний адрес сервиса (public-hostname).

9. Для проверки работы обратного прокси с ролью обратного прокси в браузере перейдите на адрес публикуемого ресурса, например, на корпоративную почту **webmail.rt-solar.ru**.

Добавить новый публикуемый ресурс можно одним из способов:

- нажав кнопку **Добавить**;
- скопировав уже существующий ресурс и изменив параметры настройки.

Примечание

Обычно на одном IP-адресе размещается один ресурс. Но бывают ситуации, когда несколько ресурсов размещены на одном IP-адресе. Оба случая работоспособны.

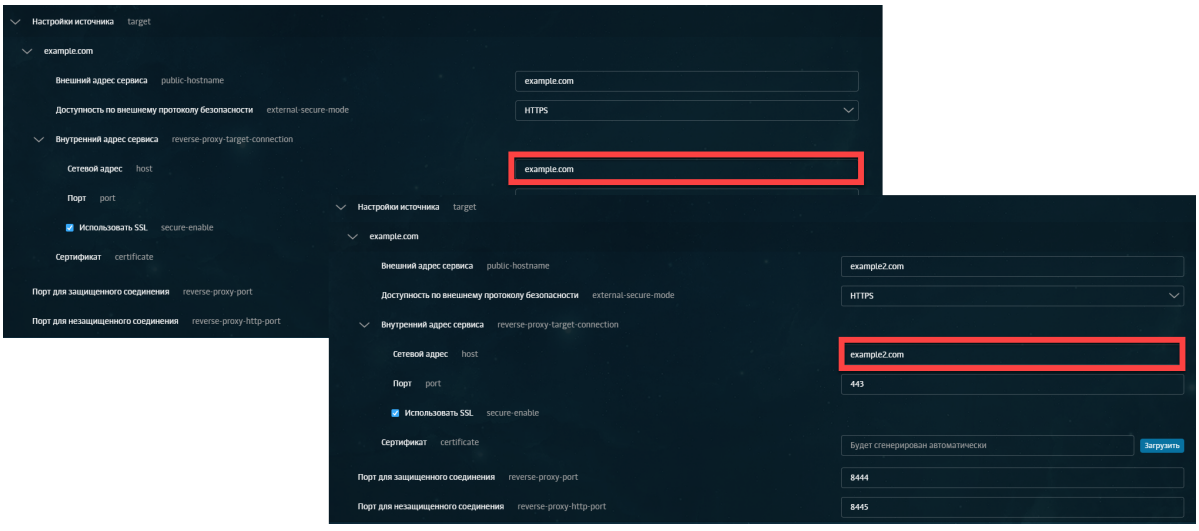


Рис. 8.2. Несколько публикуемых ресурсов

8.2. Создание сертификата для обратного прокси-сервера

Если в организации есть собственный Удостоверяющий центр, можно использовать его сертификат для обратного прокси.

Для выпуска сертификата с помощью УЦ Windows в CLI:

1. На АРМ с ОС Linux в CLI выполните следующие действия:

- Сгенерируйте ключ, используя одну из команд (в зависимости от выбранного алгоритма шифрования):

  RSA:

  ```
  # openssl genpkey -out wp.key -algorithm RSA -pkeyopt
  rsa_keygen_bits:2048
  ```

  ECDSA:

  ```
  # openssl genpkey -out wp.key -algorithm EC -pkeyopt
  ec_paramgen_curve:P-256
  ```

- Сформируйте файл конфигурации **wp.cnf** для создания запроса на подпись сертификата (CSR) и заполните его данными:

  ```
  [req]
  prompt = no
  distinguished_name = dn
  req_extensions = ext
  input_password = PASSPHRASE
  [dn]
  CN = webmail.rt-solar.ru
  emailAddress = webmaster@rt-solar.ru
  O = Solar Security
  L = Moskau
  C = RU
  [ext]
  subjectAltName = DNS:webmail.rt-solar.ru
  ```

  Выделенные значения параметров замените на актуальные значения в организации:

  - **CN** – FQDN сервера, на котором происходит публикация;
  - **emailAddress** – контактный адрес электронной почты организации;
  - **O** – название организации;
  - **L** – название города, в котором расположена организация;
  - **C** – двухбуквенный код страны;
  - **subjectAltName** – FQDN публикуемого ресурса: DNS.

- Сгенерируйте CSR:

  ```
  # openssl req -new -config wp.cnf -key wp.key -out wp.csr
  ```

2. На АРМ с ОС Windows выполните следующие действия:

   - Скопируйте CSR во временный каталог на АРМ с Windows, например, в **c:\wp.csr.**
   - Сгенерируйте сертификат из CSR:

     ```
     # certreq -submit -attrib "CertificateTemplate: WebServer"
     c:\wp.csr
     ```

   - Сохраните во временный каталог на АРМ пользователя сертификат с именем **wp.cer** и выберите в открывшемся окне **Получить PEM.**
   - Выгрузите сертификат УЦ, подчиненного УЦ (при наличии):

     ```
     # certutil -ca.cert c:\ca.cer

     # certutil -subca.cer c:\subca.cer
     ```

3. На АРМ с ОС Linux в CLI выполните следующие действия:

   - Сконвертируйте сертификат УЦ и подчиненного УЦ (при наличии) в формат PEM:

     ```
     # openssl x509 -inform der -in ca.cer -out ca.pem

     # openssl x509 -inform der -in subca.cer -out subca.pem
     ```

   - Объедините ключ с сертификатом УЦ и подчиненного УЦ (при наличии):

     ```
     # cat wp.key wp.pem ca.pem subca.pem > webmail.pem
     ```

4. В GUI Solar webProxy выполните следующие действия:

   a. В разделе **Система > Расширенные настройки > Фильтрация и кэширование трафика** откройте секцию **Обратный прокси > Настройки источника**.

   b. В строке **Сертификат** нажмите кнопку **Загрузить файл**.

   c. В открывшемся окне проводника выберите файл с сертификатом (**webmail.pem**) и нажмите кнопку **Открыть**. Если сертификат успешно загружен, в поле **Сертификат** отобразится надпись **Загружен сертификат**.

   d. Сохраните и примените настройки конфигурации, последовательно нажав кнопки **Сохранить** и **Применить**.

5. Для проверки работы обратного прокси с ролью обратного прокси в браузере перейдите на адрес публикуемого ресурса, например, на корпоративную почту **webmail.rt-solar.ru**.

8.2.1. Конвертация сертификатов в формат PEM

В Solar webProxy загрузить SSL-сертификат можно только в формате PEM. Если сертификат в другом формате (например, DER, P7B, PFX), его можно конвертировать в нужный формат.

8.2.1.1. Конвертация SSL-сертификатов с помощью OpenSSL

OpenSSL – надежный полнофункциональный инструмент для работы с протоколами Transport Layer Security (TLS) и Secure Sockets Layer (SSL). Конвертация с использованием библиотеки OpenSSL считается одним из самых безопасных способов: все данные будут сохранены непосредственно на устройстве, на котором будут выполняться операции по конвертированию.

Чтобы сконвертировать сертификат в формат PEM с помощью OpenSSL, на АРМ с ОС Linux в CLI выполните следующие команды:

- Для формата DER:

```
# openssl x509 -inform der -in site.der -out site.pem
```

- Для формата P7B:

```
# openssl pkcs7 -print_certs -in site.p7b -out site.pem
```

- Для формата PFX:

```
# openssl pkcs12 -in site.pfx -out site.pem -nodes
```

Примечание

Также вы можете использовать скрипт openssl-toolkit. Работа с этим скриптом является безопасным решением, т.к. сертификаты и их ключи используются исключительно на вашем сервере.

Сертификаты в формате PEM могут быть с расширениями .pem, .crt, .cer, .key. Чтобы сменить расширение, в CLI выполните следующие команды:

```
# openssl rsa -in server.key -text > private.pem

# openssl x509 -inform PEM -in server.crt > public.pem

# openssl x509 -in certificate.cer -outform PEM -out certificate.pem
```

8.3. Просмотр статистики по работе обратного прокси

Просмотреть информацию о работе Solar webProxy в обратном режиме можно в разделе **Рабочий стол** или в **Журнале запросов**. Для отображения информации о запросах в обратном режиме выберите режим **Обратный прокси** в **Журнале запросов**. Запросы помечены значком .

Рис. 8.3. Статистика по работе обратного прокси на Рабочем столе

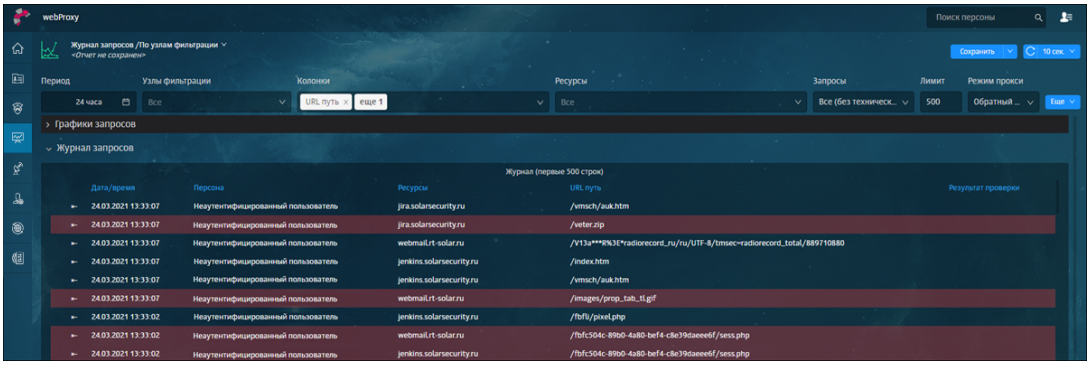


Рис. 8.4. Мониторинг работы обратного прокси в Журнале запросов

9. Система предотвращения вторжений

9.1. Общие сведения

Система предотвращения вторжений (IPS, англ. Intrusion Prevention System) – это устройство или программное приложение, которое отслеживает сеть или системы на предмет вредоносной активности или нарушений политики.

Преимущества использования системы предотвращения вторжений (IPS):

- Используемый системой сигнатурный анализ проходящего трафика позволяет идентифицировать те угрозы, которые другие средства не могут выявить.
- Фильтрация трафика происходит до того, как он успеет достичь других устройств или средств управления безопасностью. Это позволяет снизить нагрузку на эти элементы управления и повысить эффективность их работы.
- Автоматизированность системы позволяет сэкономить время администраторов безопасности на управление ею.
- Система соответствует требованиям, установленным PCI DSS, HIPAA и другим стандартам.

За основу системы предотвращения вторжений Solar webProxy было применено программное обеспечение с открытым исходным кодом Suricata.

9.2. Настройка сервиса в веб-интерфейсе

Примечание

Перед настройкой сервиса проверьте наличие лицензии на этот модуль. Если лицензия отсутствует, загрузите ее в окне с информацией о лицензии с помощью кнопки Загрузить лицензию.

Для настройки Системы предотвращения вторжений:

1. В разделе **Система > Узлы и роли** назначьте узлу роль **Система предотвращения вторжений**.
2. В разделе **Основные настройки > Работа системы > Система предотвращения вторжений** (см. Рис.9.1) укажите защищаемые сети (HOME_NET). При необходимости включите опцию **Отключение фильтрации при проблемах**.
3. Нажмите **Сохранить** и **Применить**.

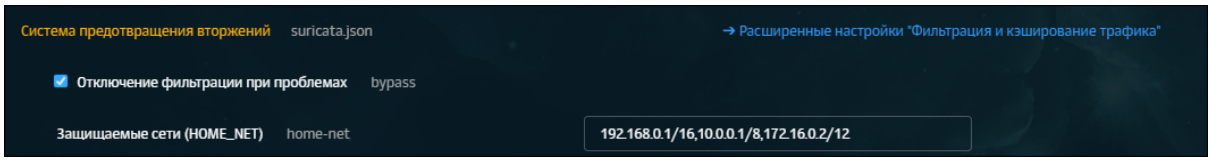


Рис. 9.1. Настройка системы предотвращения вторжений

9.3. Просмотр статистики по предотвращению вторжений

Просмотреть информацию по работе сервиса можно в главном меню **Предотвращение вторжений**.

В таблице представлены:

- дата и время произошедшего события;
- предпринятое действие над ним;
- степень критичности сигнатуры;
- наименование сигнатуры;
- категория (класс угроз) сигнатуры;
- ID сигнатуры;
- используемый протокол;
- IP-адрес источника;
- IP-адрес назначения запроса.

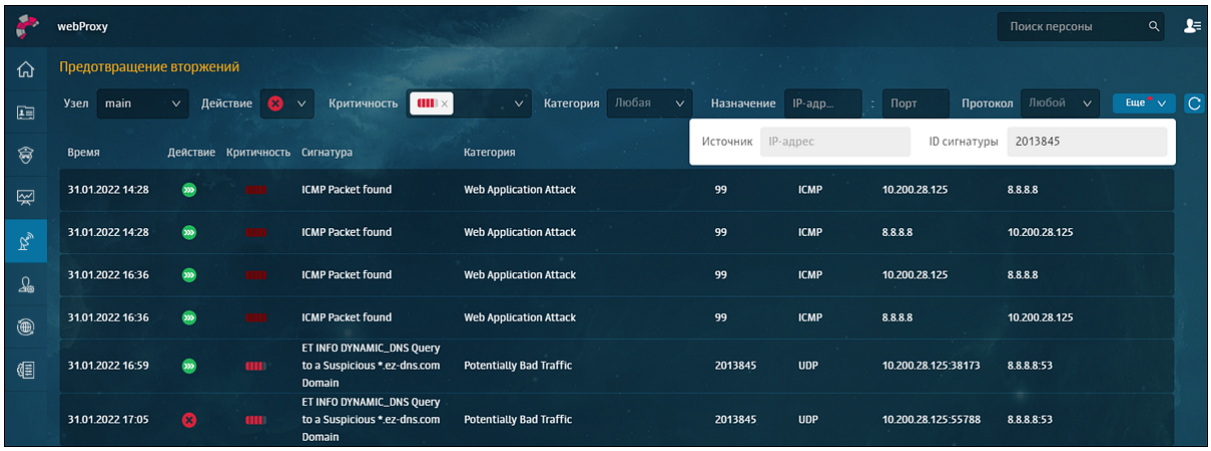


Рис. 9.2. Статистика по работе Системы предотвращения вторжений

Для быстрого поиска информации по записям журнала воспользуйтесь фильтрами над таблицей. Для этого выберите из раскрывающегося списка или введите вручную значения фильтров и нажмите **Обновить** . Часть фильтров доступна в раскрывающемся меню **Еще**: Источник, ID сигнатуры.

10. Дополнительные настройки Solar webProxy

10.1. Настройка журналирования сообщений сервиса skvt-wizor

При необходимости можно организовать запись сообщений сервиса **skvt-wizor** в файл **`rsyslog`** и в отдельный файл.

10.1.1. Настройка журналирования сообщений сервиса skvt-wizor в файл `rsyslog`

Для настройки журналирования сообщений сервиса **skvt-wizor** в файл **`rsyslog`** выполните следующие действия:

1. В разделе **Система > Основные настройки > Журналирование > Сервер веб-интерфейса** установите флажок **Журналировать действия пользователей в syslog**.

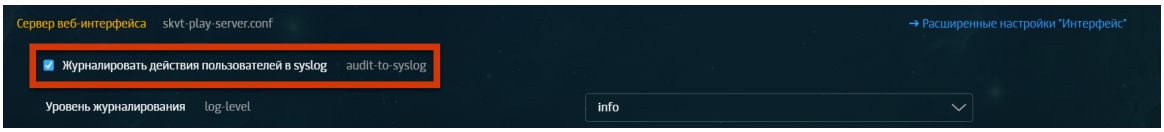


Рис. 10.1. Журналировать действия пользователей в syslog

2. Отредактируйте файл **`/etc/rsyslog.conf`**, добавив в него следующую строку:

```
local0.* /var/log/messages
```

Примечание

В качестве разделителя между ***`local0.*`*** *и* ***`/var/log/messages`*** *используйте символ табуляции.*

3. Перезапустите сервис журналирования **rsyslog** с помощью команды:

```
# systemctl restart rsyslog
```

4. Выберите формат записи в системный журнал сообщений (access-log, siem-log или ip-translation-log) и установите флажок в зависимости от выбранного формата записи данных в журнал в разделе **Система > Расширенные настройки > Фильтрация и кэширование трафика**, секция **Фильтрация и анализ трафика пользователей > Форматы записи в syslog** (см. Рис.10.2).

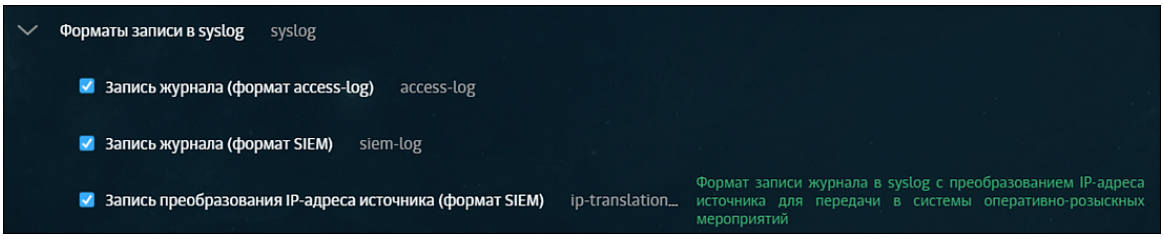


Рис. 10.2. Выбор формата записи журнала

Примечание

Для быстрого доступа к текущим настройкам журналов используйте меню Система > Основные настройки > Журналирование, секция Фильтрация и анализ трафика пользователей.

Далее приведено описание полей каждого формата записей в системный журнал.

Табл. 10.1. Описание полей сообщений в формате access-log

Поле сообщения	Описание
<date time>	Дата и время создания записи журнала syslog
<host>	Имя компьютера (источника)
java	Системная служба java
reqTime	Время начала запроса (float unix time)
filterTime	Общее время обработки запроса в миллисекундах
accountIP	IP-адрес источника (с учетом XFF)
filterStatus	Код состояния HTTP-узла фильтрации
responseSize	Размер тела ответа
method	HTTP-метод (GET, POST)
url	URL запроса
user	Имя авторизованного пользователя
serverHost	IP-адрес ресурса назначения
mimeType	MIME-тип ответа (если он определен) – см. Приложение D.2

Пример записи из журнала запросов в **rsyslog**:

```
Jan 23 17:06:22 avm118 java: 1327323982.533  13 10.31.6.126 TCP_MISS/200
2779 GET http://lenta.ru/news/2012/01/23/shortsightedness/_Printed.htm
DIRECT/81.19.85.116 text/html
```

Примечание

Настроить журналирование сообщений в формате SIEM также можно, включив опцию Запись журнала (формат SIEM) в разделе Политика > Настройки или в разделе Система > Основные настройки > Работа системы.

Табл. 10.2. Описание полей сообщений в формате siem-log

Поле сообщения	Описание
<date time>	Дата и время создания записи журнала syslog
<host>	Имя компьютера (источника)
java	Системная служба java
acc-domain	Домен источника
acc-groups	Название групп источника из Досье
acc-ip	IP-адрес источника
acc-port	Порт источника
bytes-in	Объем скачанных (полученных) данных (Б)
bytes-out	Объем загруженных (отправленных) данных (Б)
flt-categories	Категории фильтрации политики
flt-codes	Код фильтрации политики (см. Приложение *Описание HTTP-кодов фильтрации*)
flt-policy	Название сработавшего слоя политики фильтрации
flt-rules	Названия правил политики, которые были применены при фильтрации
flt-status	Код состояния HTTP-узла фильтрации
flt-time	Общее время обработки запроса в миллисекундах
req-hostname	Сетевое имя ресурса назначения
req-method	HTTP-метод запроса
req-pathname	Путь запроса
req-protocol	Идентификатор протокола запроса
req-query	Параметры запроса
req-referer	Значение HTTP-заголовка Referer
req-time	Метка времени начала запроса от источника
res-datatype	MIME-тип ответа (см. Приложение D.2)
res-ip	Числовое представление IP-адреса назначения
traf-mode	Режим направления трафика: прямой (forward)/обратный (reverse)
req-port	Порт ресурса назначения
flt-reason	Причина фильтрации
x-virus-id	Идентификатор вируса (значение в заголовках x-infection-found и x-virus-id, когда сервер ICAP (антивирус или песочница) возвращает ответ 403)

Пример записи из журнала запросов в **rsyslog**:

```
Feb  2 16:49:55 wp java: [acc-domain:LDAP_USERS] [acc-groups:]
[acc-ip:10.201.65.189] [acc-name:idf] [acc-port:57348] [bytes-in:0]
[bytes-out:0] [flt-categories:0] [flt-codes:11,0,0,2]
[flt-policy:Test_layer1] [flt-rules:https,Переход к слою Icap Response Icap
 Request,Переход к слою Test_layer1,Test1] [flt-status:403] [flt-time:8]
[req-hostname:gitlab.solar.local] [req-method:GET]
[req-pathname:/favicon.ico] [req-protocol:https] [req-query:]
[req-referer:https://gitlab.solar.local:8444/users/sign_in]
[req-time:2023-02-02T13:49:55.666Z]
[res-datatype:application/skvt-unchecked] [res-ip:10.199.28.7]
[traf-mode:reverse] [x-virus-id] [req-port:8444]
[flt-reason:URL(gitlab.solar.local)]
```

Табл. 10.3. Описание полей сообщений в формате ip-translation-log

Поле сообщения	Описание
<date time>	Дата и время создания записи журнала syslog
<host>	Имя компьютера (источника)
java	Системная служба java
transport-protocol	Протокол передачи данных
acc-ip	IP-адрес источника
acc-port	Порт источника
req-proxy-ip	IP-адрес прокси-сервера
req-proxy-port	Порт прокси-сервера
flt-ip	IP-адрес узла фильтрации
flt-port	Порт узла фильтрации
res-ip	IP-адрес ресурса назначения
res-port	Порт ресурса назначения

Пример записи из журнала запросов в **rsyslog**:

```
Jul  6 12:08:08 tyur java: [sys-time:2021-07-06T09:08:08.985Z]
[transport-protocol:TCP] [acc-ip:10.199.177.212] [acc-port:53337]
[req-proxy-ip:10.201.29.113] [req-proxy-port:2270] [flt-ip:10.201.29.113]
 [flt-port:33824] [res-ip:10.199.30.12] [res-port:443]
```

5. Последовательно нажмите **Сохранить** и **Применить**.

10.1.2. Настройка журналирования сообщений сервиса skvt-wizor в файл

Для настройки журналирования сообщений сервиса **skvt-wizor** через **rsyslog** в отдельный файл:

1. Создайте файл **/var/log/skvt-log**, выполнив команду:

   ```
   # touch /var/log/skvt-log
   ```

2. Для ограничения доступа к файлу **/var/log/skvt-log** выполните команду:

   ```
   # chmod 600 /var/log/skvt-log
   ```

3. Отредактируйте файл **/etc/rsyslog.conf**, добавив в него строку:

   ```
   local0.* /var/log/skvt-log
   ```

   Примечание

   В качестве разделителя между local0. и /var/log/skvt-log используйте символ табуляции.*

4. Перезапустите **syslog** командой:

   ```
   # systemctl restart rsyslog
   ```

10.1.3. Остановка записи данных syslog в файл messages

Сохранение журнальных записей в файл и остановка их передачи в файл **messages** определяется файлом **/etc/rsyslog.conf**.

Для прекращения передачи данных в файл **messages** пропишите в CLI правило перенаправления в отдельный файл. После него поставьте
&~
для прекращения обработки записей.

Пример записи имеет следующий формат:

```
local0.* /var/log/skvt.log
&~
*.info;mail.none;authpriv.none;cron.none /var/log/messages
```

10.2. Настройка принудительного использования HTTPS

Для настройки принудительного использования протокола HTTPS:

1. В разделе **Система > Основные настройки > Работа системы** включите опцию **Принудительное использование HTTPS**.

2. Последовательно нажмите кнопки **Сохранить** и **Применить**.

10.3. Настройка блокировки рекламы

Для настройки применения правил блокировки рекламы:

1. В разделе **Система > Основные настройки > Работа системы** включите опцию **Блокировать рекламу**.

2. Последовательно нажмите кнопки **Сохранить** и **Применить**.

11. Сопровождение Solar webProxy

11.1. Управление сервисами

Для управления сервисами используется утилита **dsctl**, формат команды запуска которой:

```
dsctl

(boot|down|start|stop|restart|reload|status|enable|disable|service-
list) [services]
```

```
Services are:

        - abook-daemon
        - antivirus
        - clickhouse
        - database
        - grafana
        - haproxy
        - igmpproxy
        - keepalived
        - license-server
        - log-streamer
        - monitor-agent
        - monitor-ng
        - monitor-server
        - network-config-agent
        - skvt-auth-server
        - skvt-cache
        - skvt-cassandra
        - skvt-kerberos-server
        - skvt-ntlm-server
        - skvt-play-server
        - skvt-trafdaemon
        - skvt-winbind
        - skvt-wizor
        - smap-tikaserver
        - suricata
        - url-checker
```

В качестве аргумента при запуске утилиты **dsctl** укажите одно из значений:

Табл. 11.1. Команды для утилиты dsctl

Роль	Описание
boot	Запуск системы управления сервисами
down	Остановка системы управления сервисами
start	Запуск сервиса
stop	Остановка сервиса
restart	Перезапуск сервиса, при выполнении команды сервис завершает работу и запускается заново, используя новую конфигурацию
reload	Повторное считывание настроек сервисом, при выполнении команды сервис перечитывает конфигурацию и продолжает работу с новой конфигурацией
enable	Подключение сервиса к системе управления сервисами
disable	Отключение сервиса от системы управления сервисами

Роль	Описание
service-list	Вывод списка сервисов, подключенных к системе управления сервисами
status	Вывод информации о статусах сервисов

Для вывода информации о статусе сервисов также используется скрипт **`status`**, который запускается командой:

```
# status
```

.

Примечание

Если не запущен ни один из сервисов, при запуске скрипта status выводится пустой список.

Список сервисов приведен в разделе 2.2.

Примечание

При аварийном завершении работы какого-либо сервиса Solar webProxy автоматически будет предпринимать попытки перезапустить остановившийся сервис. Под аварийной причиной следует понимать остановку компонентов вследствие ошибок в ПО или наличия проблем с окружением.

11.2. Использование скриптов

11.2.1. Использование скриптов для получения информации о работе системы

Для сопровождения системы используются специальные скрипты и утилиты, расположенные в каталоге **`/opt/dozor/bin`**.

Перечень и назначение скриптов приведены в Табл.11.2.

Табл. 11.2. Скрипты для сопровождения работы системы

Название	Описание
Основные	
accept-settings	Утилита для управления системными настройками Solar webProxy
config	Утилита для управления кластером
dsctl	Утилита для управления сервисами
reg-slave	Утилита для регистрации узла в кластере
status	Скрипт для просмотра информации о статусе сервисов
user-tool	Утилита для управления учетными записями пользователей
Расширенные	
accept-policy	Утилита для управления политиками
bug-report	Утилита для формирования отчета об ошибках
cassandra-optimize	Скрипт для синхронизации данных между узлами кластера
check_skvt	Утилита для проверки целостности файлов Solar webProxy
get-config	Утилита для вывода конфигурации узла
get-role	Утилита для просмотра ролей, назначенных узлу

Название	Описание
license-tool	Утилита для просмотра информации о лицензии
seelog	Скрипт для просмотра журнальных файлов Solar webProxy
set-config	Утилита для записи конфигурации узла
set-role	Утилита для назначения ролей узлу
unreg-slave	Утилита для отзыва регистрации узла в кластере

Внимание!

Если не указано иного, данные скрипты и утилиты необходимо запускать из командной оболочки Solar webProxy, имея права суперпользователя root. Переход в командную оболочку осуществляется с помощью команды:

```
# /opt/dozor/bin/shell
```

11.2.2. Запуск скриптов из веб-интерфейса

Для минимизации обращений администратора системы в консоль создан механизм запуска скриптов для узлов кластера. Запустить выполнение скрипта можно в разделе **Система > Узлы и роли** при наличии прав на работу с разделом **Система**.

Скрипты необходимы, например, инженерам поддержки Solar webProxy для получения информации о работе системы в случае сбоев в ее работе. Одним из таких скриптов является bug-report, который собирает диагностические данные с узла об ошибках.

При нажатии на значок ⋮ в правом углу секции с узлом раскрывается список доступных для выполнения на этом узле скриптов. Для запуска скрипта нажмите на его название. В верхней части экрана отобразится уведомление об успешном запуске. По окончании отобразится уведомление с предложением скачать текстовый файл с собранными журнальными записями.

Примечание

Возможен запуск только одного скрипта на одной ноде из-под одного пользователя. Если скрипт уже выполняется, его перезапуск невозможен.

На данный момент из интерфейса можно запустить следующие скрипты:

- **bug-report** – позволяет собирать и выводить информацию о системе, настройках и показателях ПО. Перечень видов информации, которую можно просмотреть с помощью утилиты **bug-report**, приведен в разделе **Приложение С,** *Отчет об ошибках: утилита bug-report*.
- **check-system** – позволяет проверить целостность файлов Solar webProxy на текущий момент времени (в CLI скрипт называется **check_skvt**).

Скрипт **check-system** использует стандартный механизм проверки целостности установленных файлов относительно содержащихся в исходных RPM-пакетах. Кроме того, скрипт

содержит механизм, позволяющий отслеживать состояние произвольных файлов или каталогов, а также обрабатывать исключения среди установленных файлов.

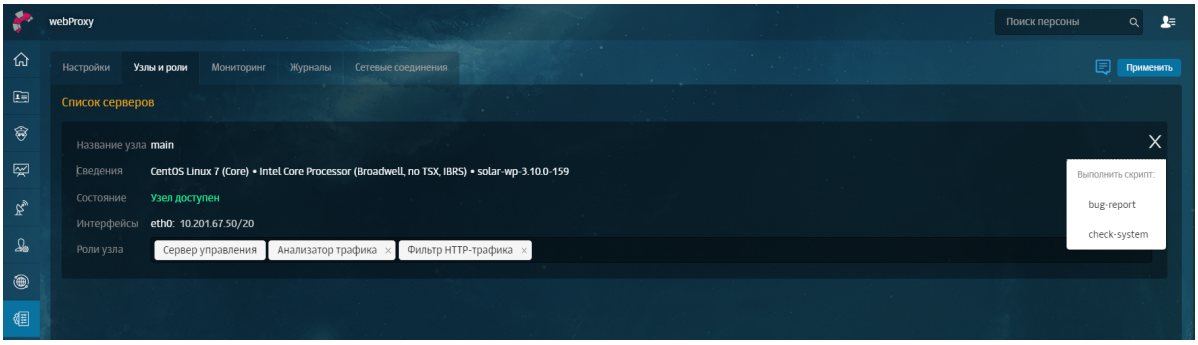


Рис. 11.1. Запуск скриптов из веб-интерфейса

11.2.3. Использование скрипта user-tool

Если пользователь забыл пароль, можно изменить его с помощью скрипта **user-tool**.

Этот скрипт также позволяет:

- заблокировать/разблокировать учетную запись пользователя;
- сменить вид авторизации пользователя. Необходимо для вывода пользователя из домена: изменения доменной авторизации на локальную.

Для запуска **user-tool** в CLI:

1. Выполните команду для запуска утилиты и вызова инструкции:

   ```
   user-tool --help
   ```

2. В зависимости от поставленной цели выберите и выполните одну из перечисленных команд.

Инструкция по действиям **user-tool** имеет следующий вид:

```
user-tool 1.0
Usage: user-tool [change-password|block-user|unblock-user|set-user-local]
[options]

--help
Command: change-password [options]
change user password
-l, --login <value> login of user
-p, --password <value> password of user
Command: block-user [options]
block user
-l, --login <value> login of user
Command: unblock-user [options]
unblock user
-l, --login <value> login of user
Command: set-user-local [options]
change user auth method to local
-l, --login <value> login of user
```

Пример команды для изменения пароля от учетной записи пользователя:
ds-mode@rick /opt/dozor # user-tool change-password -l admin -p etyutqweo1w3

Примечание

После изменения пароля в CLI войдите в GUI системы для повторной смены пароля, как при первом входе в систему, и авторизуйтесь.

После выполнения других действий в GUI по умолчанию произойдут изменения:

- *после активации/блокировки учетной записи пользователя в карточке пользователя переключатель изменит свое положение;*
- *после изменения вида авторизации пользователя в его карточке исчезнет флажок Пользователь домена.*

11.3. Резервное копирование Solar webProxy

11.3.1. Общие сведения

Резервное копирование в Solar webProxy применяется для решения задач:

- восстановление после сбоя;
- полное обновление операционной системы.

Процедура восстановления после сбоя зависит от характера сбоя, и в ряде случаев сводится к полному восстановлению ранее зарезервированных данных. Ниже описана процедура полного резервирования и восстановления данных. Эту процедуру, с небольшими изменениями, можно использовать для обновления операционных систем на серверах комплекса (в случае использования распределенной конфигурации).

11.3.2. Резервное копирование данных

11.3.2.1. Резервное копирование программного обеспечения

Создайте копию установочных RPM-пакетов и сохраните ее на надежном носителе данных. Это необходимо проделать один раз, сразу после установки или обновления, настройки и ввода комплекса в эксплуатацию.

11.3.2.2. Резервное копирование конфигурации системы

Резервное копирование конфигурации системы необходимо делать в случае внесения существенных изменений в конфигурацию комплекса, либо по расписанию.

Для резервного копирования конфигурации предназначены утилиты командной строки (скрипты) **export-config** и **import-config**, которые позволяют «одним движением» экспортировать и импортировать конфигурацию.

Примечание

Следует отметить, что утилиты работают только на master-узле и только от пользователя dozor или root.

Для экспорта всей конфигурации в файл на master-узле в CLI выполните команду **`export-config <output-file.json>`**.

Для импорта конфигурации из файла в CLI на master-узле:

1. Выполните команду **`import-config <input-file.json>`**.
2. Примените настройки с помощью команды **`accept-settings`**.

11.3.2.3. Резервное копирование политики

Для оптимизации резервного копирования политики фильтрации предназначены команды утилиты **policy-tool**, которые позволяют экспортировать и импортировать политику фильтрации. При этом файл с резервной копией политики имеет меньший объем на диске, чем дамп БД.

Для экспорта политики на **master-узле** в CLI выполните команды:

1. Зайдите в **shell**: **`/opt/dozor/bin/shell`**
2. Экспортируйте политику:

   `policy-tool export`

   или

   `policy-tool export -f /var/tmp/test_policy_export.json`.

Для импорта политики:

1. На **master-узле** в CLI выполните команды:

   `/opt/dozor/bin/shell`

   `policy-tool import -f policy_for_import_policytool.json`

2. В GUI перейдите в раздел **Политика** и нажмите кнопку **Применить политику**.

Для сброса всех правил политики к дефолтным настройкам:

1. На **master-узле** в CLI выполните команды:

   `/opt/dozor/bin/shell`

   `policy-tool reset`

2. В GUI перейдите в раздел **Политика** и нажамите кнопку **Применить политику**.

Поскольку политика может довольно часто изменяться, то ее резервное копирование лучше делать по расписанию: раз в день и раз в неделю.

Перед копированием также необходимо временно отключить веб-интерфейс администратора.

11.3.3. Восстановление зарезервированных данных

При восстановлении зарезервированных данных необходимо учесть следующее:

- Если речь идет о **slave-узле**, следует восстановить его и ввести в кластер с помощью утилиты **reg-slave**.
- Если речь идет о **master-узле**, следует установить программное обеспечение заново и восстановить конфигурацию. Процедура восстановления программного обеспечения заключается в установке или переустановке набора RPM-пакетов.
- Процесс восстановления конфигурации осуществляется на каждом из узлов, где есть необходимость в этом. В случае обновления операционной системы необходимо восстановить все узлы.
- После установки новой операционной системы и установки набора пакетов **Solar webProxy** каждый узел будет работать в режиме **master-узла**.
- Процесс восстановления политики начинается с восстановления данных на **master-узле**.
- Восстановление политики на **slave-узлах** осуществляется после ее восстановления на **master-узле**.

11.3.4. Плановое резервное копирование

Плановое резервное копирование производится встроенными в Solar webProxy или внешними программными средствами, работающими на основе описанных выше процедур резервного копирования Solar webProxy .

11.4. Просмотр журнальных файлов Solar webProxy

Для просмотра журнальных файлов сервисов используется скрипт **seelog**. Для его запуска необходимо выполнить команду:

```
seelog <service-name>
```

где **<service-name>** – имя сервиса, журнальный файл которого требуется просмотреть.

Скрипт позволяет просматривать журнальные файлы в реальном времени. Файлы формируются с использованием значений, выводимых в стандартный поток вывода сообщений и в стандартный поток вывода ошибок. После выполнения команды запуска скрипта, например, для просмотра журнального файла сервиса **skvt-wizor**:

```
# seelog skvt-wizor
```

на экран выводится информация вида:

```
2009-10-19 14:05:09.280829500 5268523 [Reactor-18] DEBUG nio_proxy  -
proc@15999328: writing 290 bytes
2009-10-19 14:05:09.280832500 5268524 [Reactor-18] DEBUG nio_proxy  -
proc@15999328: writing done
2009-10-19 14:05:09.280835500 5268524 [Reactor-18] DEBUG nio_proxy  -
proc@15999328: clientWriteDone, state=WRITE_GENERATED_PAGE
readingPreview=false download=false serverDone=true
2009-10-19 14:05:09.280851500 5268524 [Reactor-18] DEBUG nio_proxy  -
proc@15999328: Changing state to NEW_REQUEST
2009-10-19 14:05:09.280855500 5268524 [Reactor-18] DEBUG nio_proxy  -
proc@15999328: fireRequestFinished
2009-10-19 14:05:09.280885500 5268524 [Reactor-18] DEBUG nio_proxy  -
proc@15999328: Running NEW_REQUEST filters; threaded=false
2009-10-19 14:05:09.280889500 5268524 [Reactor-18] DEBUG nio_proxy  -
proc@15999328: Running FilterHelper:su.msk.jet.nioproxy.auth.AuthFilter@5db5ae
2009-10-19 14:05:09.280893500 5268524 [Reactor-18] DEBUG nio_proxy  -
proc@15999328: Running
FilterHelper:su.msk.jet.nioproxy.rule.engine.RuleEngineFilter@1efe475
2009-10-19 14:05:09.280926500 5268524 [Reactor-18] DEBUG nio_proxy  -
proc@15999328: Changing state to READING_REQUEST_LINE
2009-10-19 14:05:09.280930500 5268524 [Reactor-18] DEBUG nio_proxy  -
proc@15999328: expectInput
```

В таблице ниже приведен перечень существующих уровней детализации информации в журнальных файлах.

Табл. 11.3. Уровни детализации информации журнальных файлов

Уровень	Описание
DEBUG	Отладочная информация (для разработчиков)
INFO	Дополнительная информация, относящаяся к процедуре обработки данных
TRACE	Подробная отладочная информация (для разработчиков)
WARN	Уведомления о том, что некоторые компоненты не работают (без нарушения обработки данных)
ERROR	Сообщения об ошибках, способных нарушить обработку данных
FATAL	Критическая ошибка

Уровень детализации информации в журнальных файлах можно указать в веб-интерфейсе:

- на вкладке **Система > Основные настройки** > **Журналирование**;
- на вкладке **Система > Расширенные настройки**.

Далее приведен перечень уровней детализации информации, которые можно задать.

Табл. 11.4. Уровни детализации информации

Роль	Описание
Уровень отладки (log-level)	Задает уровень журналирования для тех подсистем фильтра, для которых отсутствуют дополнительные настройки уровня журналирования.
Уровень отладки аутентификации (log-auth)	Задает уровень журналирования подсистемы аутентификации.
Уровень отладки политики (log-policy)	Задает уровень отладки выполнения политики. Сюда же входит работа с внешними сервисами, необходимыми для работы политики – url-checker, антивирус и др.

Роль	Описание
Уровень отладки сетевого ввода-вывода (log-network)	Задает уровень журналирования подсистемы проксирования HTTP-протокола, управления сокетами, работы мультиплексированного ввода-вывода.
Уровень отладки архивации данных (log-archive)	Задает уровень журналирования подсистемы архивации POST-запросов и их передачи в Solar Dozor.

Перечисленные параметры можно найти с помощью поиска по конфигурации. Все настройки журналирования имеют стандартные уровни (ERROR, WARN, INFO, DEBUG, TRACE) – за исключением **Уровень отладки архивации данных** и **Уровень отладки аутентификации** – отсутствует TRACE. Кроме того, для других сервисов в веб-интерфейсе задается уровень журналирования VERBOSE (подробная информация) и DEBAG (отладочная информация).

Примечание

Наиболее объемным является журналирование процессов сетевого ввода-вывода (log-network), поэтому уровни DEBUG и TRACE включать в штатном режиме функционирования Solar webProxy не рекомендуется.

В распределенном режиме просмотр журнальных файлов осуществляется с помощью скрипта **seelog** для каждого узла по отдельности.

Действия администраторов по настройке политик фильтрации и конфигурации Solar webProxy, такие как создание, редактирование, удаление и просмотр правил/ресурсов/параметров, фиксируются в журнальном файле сервиса **skvt-play-server**. Пример записи из журнала:

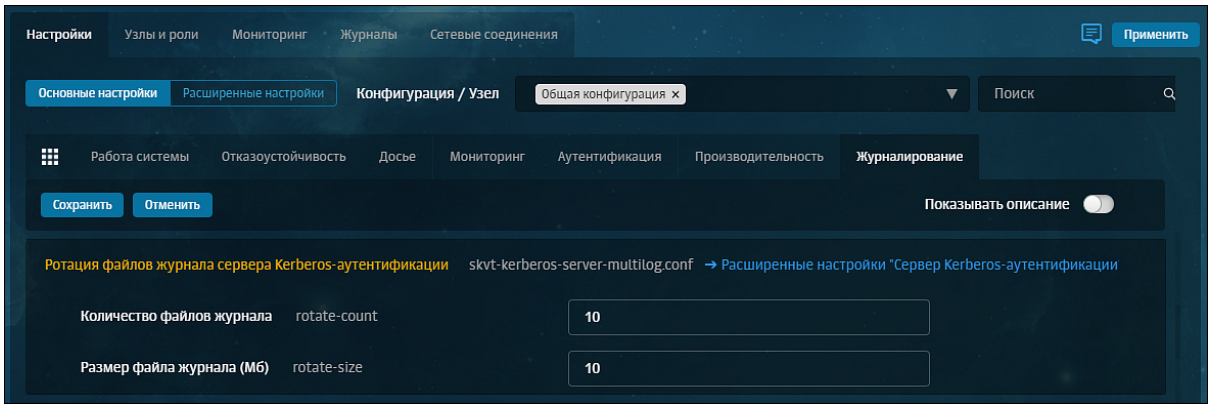
```
2018-04-13 14:29:40.379898500 INFO  application - Read item of type 'ruleset'
 with name 'a' (41275174-c3e2-492a-ac1c-bbe29ac128b1) by user 'admin'
2018-04-13 14:30:04.803325500 INFO  application - Connected to Address book
 daemon realtime stream
2018-04-13 14:30:09.092094500 INFO  application - Update item of type
'ruleset' with name 'a' (41275174-c3e2-492a-ac1c-bbe29ac128b1) by user
'admin':
Add rule Rule(4f7df7b2-77cc-4c52-b49f-a98db6d54487,Правило
1,true,List(And((MatchUser(Some(3d4ffa9a-de30-4ee6-a60b-bece8c1d5acf),'')),'')),
List(Notify(840fc4c3-3a7c-4441-b49f-df4c4a55be3a,4a17763c-59a4-4fd2-99f3-1992d331f87c,'')),Some())
```

11.5. Настройки журналирования

Для настройки журнальных файлов через GUI:

1. В меню **Система** > **Основные настройки** > **Журналирование** для секции настроек ротации журналов конкретного сервиса установите необходимые значения.

2. Нажмите **Сохранить** и **Применить**.



Текущие настройки журналирования идентичны тем, которые используются в расширенных настройках системы. Для удобства использования раздела в каждом блоке настроек предусмотрен переход по ссылке к расширенным настройкам соответствующего сервиса.

11.6. Управление кластером

11.6.1. Регистрация узла в кластере

Для регистрации узлов в кластере используется утилита **reg-slave**, которая выполняет следующие функции:

- преобразует узел в подчиненный узел кластера вне независимости от его предыдущего состояния (**master-узел**, **slave-узел**);
- обеспечивает применение конфигурации как на главном узле, так и на подчиненном. После запуска и успешного завершения утилиты **reg-slave** все остальные действия по управлению подчиненным узлом производятся централизованно через веб-интерфейс.

Чтобы зарегистрировать узел в кластере (добавить его в кластер):

1. С помощью протокола **ssh** зайдите на узел, который необходимо добавить в кластер.
2. Выполните команду:

   ```
   # /opt/dozor/bin/shell
   ```

3. Выполните команду:

   ```
   # reg-slave <master-host> [name]
   ```

   ,

   где **<master-host>** – FQDN master-узла (например, **proxymaster.company.local**), а **<name>** – имя регистрируемого узла, которое будет отображаться в GUI Solar webProxy.

При регистрации узлов изменения в конфигурации кластера записываются в следующие файлы:

- **`/data/repos/dozor/config-base.git/cluster.json`** на главном узле (master-host);
- **`/opt/dozor/config/control`** на подчиненном узле (slave-host).

Если данный узел уже был зарегистрирован, то файл **/data/repos/dozor/config-base.git/cluster.json** обновляться не будет. Если имя узла изменилось, то оно будет обновлено, а идентификатор (**uuid**) узла останется прежним.

При запуске утилиты **reg-slave** при отсутствии ошибок файл **/opt/dozor/config/control**, находящийся на подчиненном узле, всегда обновляется. Таким образом, используемый главный узел, а следовательно, и параметры **config-repository** и **policy-repository** всегда актуальны.

Если идентификатор (**uuid**) данного узла совпадает с идентификатором (**uuid**) master-узла в кластере, то регистрируемому узлу будет автоматически сгенерирован новый идентификатор (**uuid**).

При запуске утилиты **reg-slave** без параметров, а также с ключами **-h**, **--help**, выводится справка:

```
# reg-slave
Usage: reg-slave master-host name roles...
```

Пример вывода команды
 # reg-slave wp-filter-1.solar.local filter
:

```
Checking ssh connection to master...
Connected successfully
Checking master...
Copying ssl certificates from master...
ca.crt                                                100% 1359
287.4KB/s   00:00
ca.key                                                100% 1704
331.5KB/s   00:00
bus.pem                                               100% 4170
939.3KB/s   00:00
Generating SSL certificates for slave...
Generating a 2048 bit RSA private key
.....................+++
.............................+++
writing new private key to '/tmp/tmp.w2q2RM8Qrk/client.key'
-----
Using configuration from /tmp/tmp.w2q2RM8Qrk/ca.config
Check that the request matches the signature
Signature ok
The Subject's Distinguished Name is as follows
countryName           :PRINTABLE:'RU'
stateOrProvinceName   :ASN.1 12:'Moscow'
localityName          :ASN.1 12:'Moscow'
organizationName      :ASN.1 12:'SolarSecurity'
organizationalUnitName:ASN.1 12:'OPR'
commonName            :ASN.1 12:'wp.solar.local'
Certificate is to be certified until Mar 11 11:57:23 2032 GMT (3650 days)

Write out database with 1 new entries
Data Base Updated
Initializing repositories...
Клонирование в «config-final.git»…
remote: Перечисление объектов: 4868, готово.
```

```
remote: Подсчет объектов: 100% (4868/4868), готово.
remote: Сжатие объектов: 100% (4548/4548), готово.
remote: Всего 4868 (изменения 2778), повторно использовано 0 (изменения 0)
Получение объектов: 100% (4868/4868), 540.32 KiB | 2.40 MiB/s, готово.
Определение изменений: 100% (2778/2778), готово.
Node hostname: wp.solar.local
Using existing node ID: 834a08c6-b2d4-4b1a-a0f2-5cb72e46d8d7
Updating control-file...
Registering node on master...
Updating existing node...
No changes to commit
Running accept-settings...
Уже обновлено.
Enabling services...
Service monitor-ng already enabled
Restarting services...
accept-setting completed successfully
```

11.6.2. Управление структурой кластера

Для управления структурой кластера предназначен скрипт **config cluster**. Формат команды для запуска скрипта:

```
$ config cluster [общий ключ] <действие> [ключ действия]
```

,

где указаны следующие параметры:

- **[общий ключ]** – ключ, используемый при выполнении любого действия;
- **<действие>** – действие, которое требуется совершить;
- **[ключ действия]** – ключ, который используется для того или иного действия.

В таблице Табл.11.5 перечислены общие ключи, используемые в скрипте **config cluster**:

Табл. 11.5. Перечень общих ключей

Ключ	Описание
-R <FILE>, **--roles-dir <DIR>**	Директория, содержащая файлы с описанием ролей узлов
-C <FILE>, **--cluster-file <FILE>**	Файл, содержащий описание кластера

Все действия по управлению структурой кластера приведены в таблице Табл.11.6:

Табл. 11.6. Перечень действий

Действие	Описание
add-node	Добавление узла кластера. Работает с ключами: • **-i <ID>**, **--id <ID>** – идентификатор узла (UUID); • **-n <NAME>**, **--name <NAME>** – имя узла;

Действие	Описание
	• **-h <HOSTNAME>**, **--hostname <HOSTNAME>** – значение **hostname** узла; • **-S <SUBCLUSTER>**, **--subcluster <SUBCLUSTER>** – идентификатор или имя подкластера.
add-roles	Добавление ролей узла. Работает со следующими ключами: • **-N <NODE>**, **--node <NODE>** – идентификатор (UUID) или имя узла; • **-r <ROLES>**, **--roles <ROLES>** – список ролей через запятую.
add-subcluster	Добавление подкластера. Работает со следующими ключами: • **-i <ID>**, **--id <ID>** – идентификатор подкластера (UUID); • **-n <NAME>**, **--name <NAME>** – имя подкластера.
delete-node	Удаление узла кластера. Работает с ключами действия **add-node**.
delete-roles	Удаление ролей узла. Работает с ключами действия **add-roles**.
delete-subcluster	Удаление подкластера. Работает с ключами действия **add-subcluster**.
disable-services	Отключение сервисов. Работает с ключами действия **add-roles**.
enable-services	Включение сервисов. Работает со следующими ключами: • **-N <NODE>**, **--node <NODE>** – идентификатор (UUID) или имя узла; • **-s <SERVICES>**, **--services <SERVICES>** – список сервисов через запятую.
print	Вывод текущего состояния кластера. Работает с ключом: • **-f <FORMAT>**, **--format <FORMAT>** – вывести состояние кластера в формате **<FORMAT>**. Принимает значения **text**, **json** и **edn**. По умолчанию (без ключа) используется **text**.
set-roles	Установка ролей узла. Работает с ключами действия **add-roles**.
update-node	Модификация узла кластера. Работает с ключами действия **add-node**.
update-subcluster	Модификация подкластера. Работает с ключами действия **add-subcluster**.

Пример вывода команды
 # config cluster print
:

```
Common nodes:
   Node: main
   ID: 0f676af8-e25d-481e-a193-2aaecb2a2eed
   Hostname: t28132.solar.local
   Roles: master
   Services:
      skvt-trafdaemon
      database
      monitor-server
      abook-daemon
      skvt-cassandra
      clickhouse
```

```
      skvt-play-server
      grafana
      monitor-ng
      monitor-agent
   Node: wp-filter-2.solar.local
   ID: 1a84121c-c1fc-4aaf-8f3b-05f2be527bc1
   Hostname: wp-filter-2.solar.local
   Roles: http-filter, abook-slave, analyzer
   Services:
      skvt-wizor
      skvt-auth-server
      skvt-cassandra
      skvt-cache
      log-streamer
      monitor-ng
      monitor-agent
      abook-daemon
      url-checker
      smap-tikaserver
   Node: wp-filter-3.solar.local
   ID: f068f01b-0fdd-4cd4-9efb-73d78b93edda
   Hostname: wp-filter-3.solar.local
   Roles: http-filter, abook-slave, analyzer
   Services:
      skvt-wizor
      skvt-auth-server
      skvt-cassandra
      skvt-cache
      log-streamer
      monitor-ng
      monitor-agent
      abook-daemon
      url-checker
      smap-tikaserver
Subclusters:
```

В данном примере видно, что в кластер входит один master-узел **t28132.solar.local** и 2 slave-узла **wp-filter-2.solar.local** и **wp-filter-3.solar.local**.

11.6.3. Диагностика кластера Cassandra

Для диагностики кластера Cassandra служит утилита командной строки **nodetool**. Для ее запуска выполните команду:

```
# /opt/dozor/cassandra/bin/nodetool status
```

На экран будет выведена информация вида:

```
Datacenter: datacenter1
=======================
Status=Up/Down
|/ State=Normal/Leaving/Joining/Moving
--  Address       Load       Tokens  Owns    Host ID
        Rack
DN  10.199.29.68  165.34 KB  256     100%
6018d262-7331-4c01-8c16-7cb42fed2ac8  rack1
```

```
UN  10.199.30.14  329.16 KB  256     100%
55175322-e8a1-4c82-8b9a-4ed89d10e01c  rack1
```

Первая буква первой записи в каждой строке означает статус узла:

- **D** – выключен или недоступен (down);
- **U** – включен и доступен (up).

Вторая буква первой записи в каждой строке означает состояние узла:

- **N** – узел работает нормально (normal);
- **L** – узел покидает кластер Cassandra (leaving);
- **J** – узел присоединяется к кластеру Cassandra (joining).

Вторая запись (**Address**) в каждой строке отображает IP-адрес узла.

Третья запись (**Load**) в каждой строке отображает объем данных, хранимых на узле.

Пятая запись (**Owns**) в каждой строке отображает долю от общего количества уникальных данных кластера, хранимую на узле.

Шестая запись (**Host ID**) в каждой строке отображает идентификатор узла кластера Cassandra.

11.6.4. Удаление узла из кластера Cassandra

В некоторых случаях возникает необходимость удаления одного или нескольких узлов из кластера Cassandra.

11.6.4.1. Проверка статуса узла

Узнать состояние удаляемого узла можно с помощью скрипта **nodetool**:

`# /opt/dozor/cassandra/bin/nodetool --host <имя или адрес удаляемого узла> status`

Команда выполняется на любом узле, за исключением того, который следует удалить. Например:

```
ds-mode@bvm224 /data/spool # /opt/dozor/cassandra/bin/nodetool --host avm229
 status
```

где **bvm224** — главный узел (master-host), **avm229** — удаляемый узел.

В результате будет отображена информация:

```
Note: Ownership information does not include topology; for complete
information, specify a keyspace
Datacenter: datacenter1
=======================
Status=Up/Down
|/ State=Normal/Leaving/Joining/Moving
--  Address      Load       Owns   Host ID
Token                                  Rack
```

```
UN  10.31.6.229  120.02 KB  30.1%  07eeb86e-cf89-47f9-a015-d2fec12ab08f
-9165546545183429664                    rack1
UN  10.31.7.224  169.13 KB  36.9%  ea06d8cb-5657-4b84-8545-2ce8b378e31c
-9089968438401001742                    rack1
UN  10.31.6.239  120.11 KB  33.0%  9a6e5a5c-6988-4fbd-9cec-375f29cb698d
-9193948100233974008                    rack1
```

Если каждая строка начинается со значения **UN** (Up/Normal), все узлы функционируют нормально. В этом случае чтобы удалить узел, воспользуйтесь инструкцией из раздела 11.6.4.2.

Если удаляемый узел имеет состояние, отличное от **UN**:

- **DN**, **DL**, **DJ** или **DM** — узел выключен. Включите узел и дождитесь его загрузки, после чего повторите проверку состояния.
- **UJ** — узел присоединяется к кластеру. Дождитесь завершения операции и выполните все шаги инструкции из раздела 11.6.4.2.
- **UL** — узел покидает кластер Cassandra. Дождитесь завершения операции, после чего выполните все шаги инструкции из раздела 11.6.4.2, начиная с пункта 3.
- **UM** — узел переносит свои данные на другой. Дождитесь завершения операции и выполните все шаги инструкции из раздела 11.6.4.2, начиная с пункта 3.

Если данные Cassandra утеряны или не удается привести узел в нормальное состояние, для удаления узла воспользуйтесь инструкцией из раздела 11.6.4.3.

11.6.4.2. Удаление узла в нормальном состоянии

Для удаления узла из кластера Cassandra:

1. Перенесите данные Cassandra на другой узел с помощью скрипта **nodetool**:

   # /opt/dozor/cassandra/bin/nodetool --host <имя или адрес удаляемого узла> decommission

2. На главном узле (master-host) уточните идентификатор (UUID) удаляемого узла в файле **/data/repos/dozor/config-base.git/clusters**. Например, для узла avm229:

   ```
   (cluster
    "default"
    (node
     ((name "avm229-slave")
      (uuid "07eeb86e-cf89-47f9-a015-d2fec12ab08f")
      (interfaces (("eth0" "10.31.6.229" #f))))
   ```

3. На главном узле (master-host) удалите требуемый узел с помощью утилиты **update-cluster**. Например:

   ```
   ds-mode@bvm224 /opt/dozor # update-cluster unreg-slave
   07eeb86e-cf89-47f9-a015-d2fec12ab08f
   ```

   где **bvm224** — главный узел (master);

   unreg-slave — удаляемый узел;

07eeb86e-cf89-47f9-a015-d2fec12ab08f — идентификатор (UUID) удаляемого узла.

4. Убедитесь, что в файле **/data/repos/dozor/config-base.git/clusters** отсутствует удаляемый узел.

5. Удалите Solar webProxy с удаляемого хоста командой:

   ```
   # rpm -e `rpm -qa | grep "-solar"`
   ```

   Удалите каталог установки Solar webProxy командой:

   ```
   # rm -rf /opt/dozor
   ```

   Удалите символьную ссылку **/opt/iadmin** командой:

   ```
   # rm /opt/iadmin
   ```

   Удалите каталог размещения репозитория Solar webProxy с данными командой:

   ```
   # rm -rf /data
   ```

6. Перезапустите Cassandra на главном узле (master-host) командой (запуск из shell):

   ```
   # dsctl restart skvt-cassandra
   ```

   Для диагностики используйте скрипт **nodetool**, который запускается из командной оболочки Solar webProxy . Запускайте команду на каждом хосте, ответы на всех должны быть одинаковыми:

```
ds-mode@avm239 /opt/dozor # /opt/dozor/cassandra/bin/nodetool --host bvm224
 status
Note: Ownership information does not include topology; for complete
information, specify a keyspace
Datacenter: datacenter1
=======================
Status=Up/Down
|/ State=Normal/Leaving/Joining/Moving
--  Address      Load       Owns   Host ID
Token                                  Rack
UN  10.31.7.224  169.13 KB  45.6%  ea06d8cb-5657-4b84-8545-2ce8b378e31c
-9089968438401001742                   rack1
UN  10.31.6.239  120.11 KB  54.4%  9a6e5a5c-6988-4fbd-9cec-375f29cb698d
-9193948100233974008                   rack1

ds-mode@bvm224 /opt/dozor # /opt/dozor/cassandra/bin/nodetool --host avm239
 status
Note: Ownership information does not include topology; for complete
information, specify a keyspace
Datacenter: datacenter1
=======================
Status=Up/Down
|/ State=Normal/Leaving/Joining/Moving
--  Address      Load       Owns   Host ID
Token                                  Rack
UN  10.31.7.224  169.13 KB  45.6%  ea06d8cb-5657-4b84-8545-2ce8b378e31c
-9089968438401001742                   rack1
```

```
UN  10.31.6.239  120.11 KB  54.4%  9a6e5a5c-6988-4fbd-9cec-375f29cb698d
-9193948100233974008                    rack1
```

11.6.4.3. Удаление узла в других случаях

Если данные Cassandra утеряны или не удается привести узел в нормальное состояние:

1. На главном узле (master-host) уточните идентификатор (uuid) удаляемого узла в файле **/data/repos/dozor/config-base.git/clusters**. Например, для узла **avm229**:

```
(cluster
 "default"
 (node
  ((name "avm229-slave")
   (uuid "07eeb86e-cf89-47f9-a015-d2fec12ab08f")
   (interfaces (("eth0" "10.31.6.229" #f))))
```

2. На любом другом узле выполните команду:

```
ds-mode@bvm224 /opt/dozor # /opt/dozor/cassandra/bin/nodetool --host bvm224
 removenode 07eeb86e-cf89-47f9-a015-d2fec12ab08f
```

   где **bvm224** — имя этого узла, **07eeb86e-cf89-47f9-a015-d2fec12ab08f** — UUID удаляемого узла.

3. На всех остальных узлах по очереди выполните команду:

```
# /opt/dozor/cassandra/bin/nodetool --host <hostname> repair
```

   где <hostname> — имя узла, на котором выполняется команда.

4. Удалите Solar webProxy с удаляемого хоста командой:

   # rpm -e `rpm -qa | grep "solar-"`

   Удалите каталог установки Solar webProxy командой:

   # rm -rf /opt/dozor

   Удалите символьную ссылку **/opt/iadmin** командой:

   # rm /opt/iadmin

   Удалите каталог размещения репозитория Solar webProxy с данными командой:

   # rm -rf /data

5. Перезапустите Cassandra на главном узле (master-host) командой (запуск из shell):

   # dsctl restart skvt-cassandra

   Для диагностики используйте скрипт **nodetool**, который запускается из командной оболочки Solar webProxy. Запускайте команду на каждом хосте, ответы на всех должны быть одинаковыми:

```
ds-mode@avm239 /opt/dozor # /opt/dozor/cassandra/bin/nodetool --host bvm224
 status
Note: Ownership information does not include topology; for complete
information, specify a keyspace
Datacenter: datacenter1
=======================
Status=Up/Down
|/ State=Normal/Leaving/Joining/Moving
--  Address      Load       Owns   Host ID
Token                                  Rack
UN  10.31.7.224  169.13 KB  45.6%  ea06d8cb-5657-4b84-8545-2ce8b378e31c
-9089968438401001742                   rack1
UN  10.31.6.239  120.11 KB  54.4%  9a6e5a5c-6988-4fbd-9cec-375f29cb698d
-9193948100233974008                   rack1

ds-mode@bvm224 /opt/dozor # /opt/dozor/cassandra/bin/nodetool --host avm239
 status
Note: Ownership information does not include topology; for complete
information, specify a keyspace
Datacenter: datacenter1
=======================
Status=Up/Down
|/ State=Normal/Leaving/Joining/Moving
--  Address      Load       Owns   Host ID
Token                                  Rack
UN  10.31.7.224  169.13 KB  45.6%  ea06d8cb-5657-4b84-8545-2ce8b378e31c
-9089968438401001742                   rack1
UN  10.31.6.239  120.11 KB  54.4%  9a6e5a5c-6988-4fbd-9cec-375f29cb698d
-9193948100233974008                   rack1
```

12. Настройка авторизации в web-интерфейсе с учетной записью в домене

Для настройки аутентификации с доменной учетной записью (речь идет о любом виде basic-аутентификации):

1. В разделе **Аутентификация > Источники Basic-аутентификации** основных настроек конфигурации включите опцию **Включить источник аутентификации** и для параметра **Источник** выберите значение **ldap**.

2. Заполните появившиеся поля аналогично тому, как показано на **Рис.12.1**:

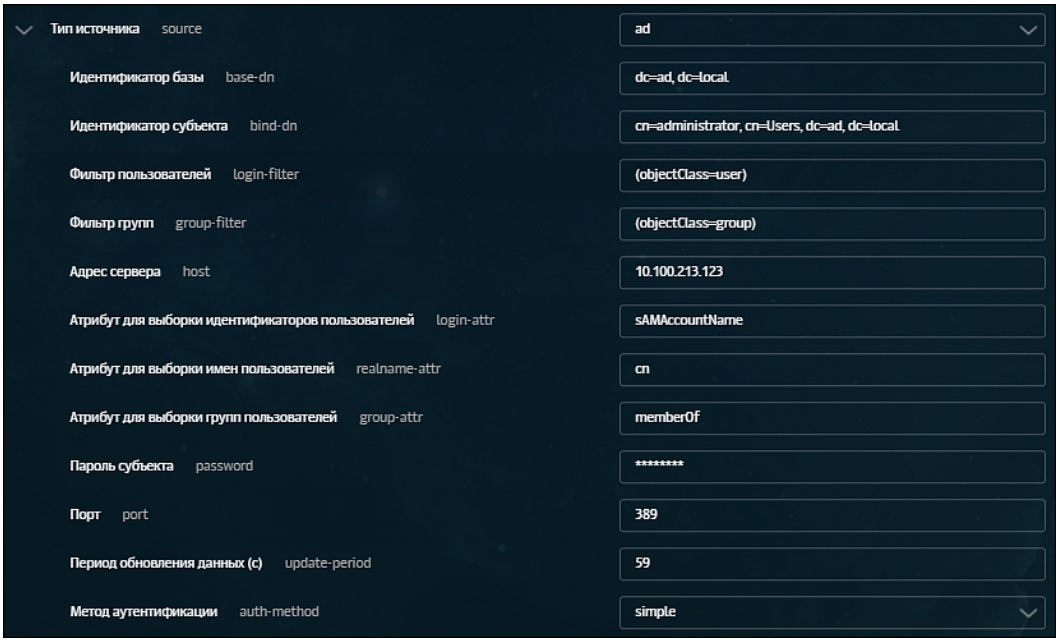


Рис. 12.1. Настройки сервера Active Directory

Параметр **Идентификатор субъекта** также можно задать в формате **administrator@ad.local**.

3. Создайте доменную учетную запись пользователя согласно инструкции раздела *Создание учётной записи пользователя* документа *Руководство администратора безопасности*. Имя создаваемой учетной записи должно совпадать с именем учетной записи в Active Directory.

Внимание!

Функция смены пароля для доменных учетных записей недоступна в веб-интерфейсе.

13. Выпуск сертификата организации для web-интерфейса

Если в организации имеется собственный УЦ, можно использовать его сертификат для установления соединения с GUI Solar webProxy. Для выпуска сертификата организации на master-узле Solar webProxy:

1. В CLI перейдите во временный каталог (например, **/var/tmp/**), выполнив команду:

   ```
   # cd /var/tmp
   ```

2. Создайте ключ ECDSA, выполнив команду:

   ```
   # openssl genrsa -out wp.key -aes256 2048
   ```

   Во время выполнения команды система потребует назначить пароль для ключа. Введите пароль и запомните его. После ввода подтвердите пароль.

3. Создайте в текущем каталоге файл с именем **openssl.cnf** и добавьте в него данные:

```
[ req ]
req_extensions = v3_req
distinguished_name = req_distinguished_name
promt=yes
[ req_distinguished_name ]
countryName                     = Country Name (2 letter code)
countryName_default             = RU

stateOrProvinceName             = State or Province Name (full name)
stateOrProvinceName_default     = Moscow

localityName                    = Locality Name (eg, city)
localityName_default            = Moscow

0.organizationName              = Organization Name (eg, company)
0.organizationName_default      = Organization

organizationalUnitName          = Organizational Unit Name (eg, section)
organizationalUnitName_default  = Dept

commonName                      = Common Name (eg, your name or your
server\'s hostname)
commonName_default              = proxy.org.com

emailAddress                    = Email Address
emailAddress_default            = support@org.com

[ v3_req ]
basicConstraints = critical, CA:true
#basicConstraints = CA:false
#keyUsage = nonRepudiation, digitalSignature, keyEncipherment
subjectAltName = @alt_names

[ alt_names ]
DNS.0 = proxy.org.com
IP.0 = 192.168.10.15
```

Выделенные значения параметров замените на актуальные значения организации:

- **countryName_default** – двухбуквенный код страны;
- **stateOrProvinceName_default** – регион;
- **localityName_default** – город;
- **organizationName_default** – название организации;
- **organizationalUnitName_default** – название подразделения, департамента и т. д.;
- **commonName_default** – FQDN master-узла;
- **emailAddress_default** – контактный адрес электронной почты организации;
- **DNS.0** – FQDN master-узла;
- **IP.0** – IP-адрес master-узла.

4. Сгенерируйте запрос на подпись сертификата, выполнив команду:

   ```
   # openssl req -new -key wp.key -out name.csr -config openssl.cnf
   ```

   В процессе выполнения команды система потребует ввести пароль, заданный на шаге 2.

5. На сервере организации, имеющем роль CA (Certification Authority), проверьте используемый алгоритм шифрования. Для этого откройте программу **Командная строка** от имени администратора и выполните в ней следующую команду:

   ```
   certutil - getreg ca \ csp \ CNGHashAlgorithm
   ```

   Если значение параметра **REG_SZ** равно **SHA1**, выполните команды:

   ```
   certutil -setreg ca\csp\CNGHashAlgorithm SHA256

   net stop CertSvc && net start CertSvc
   ```

6. Перевыпишите корневой сертификат и перезапустите службу Certificate Services, выполнив следующие команды:

   ```
   certutil -renewCert ReuseKeys

   net stop CertSvc && net start CertSvc
   ```

7. Зайдите на портал УЦ Windows.

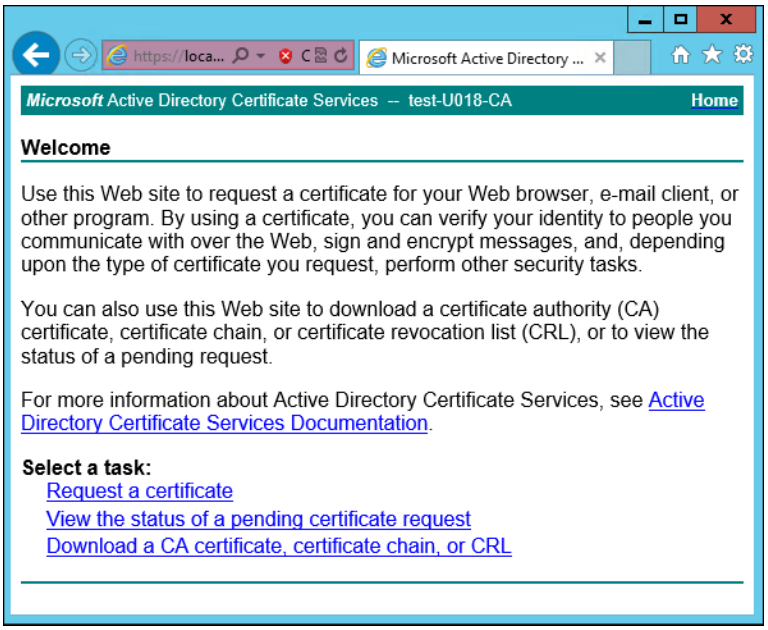


Рис. 13.1. Экран приветствия УЦ Windows

8. Нажмите **Request a certificate**.

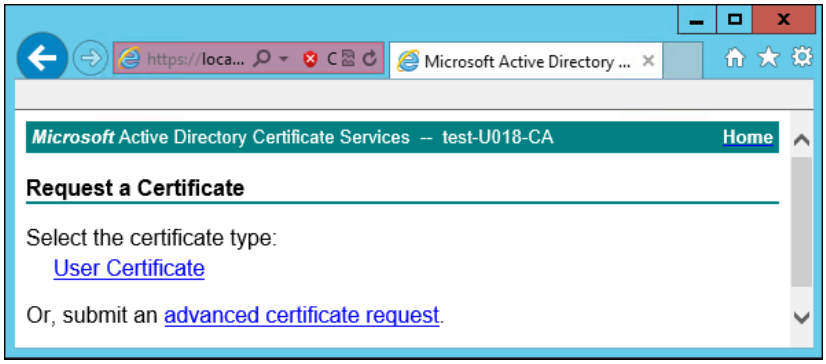


Рис. 13.2. Экран запроса сертификата

9. Нажмите **advanced certificate request**.

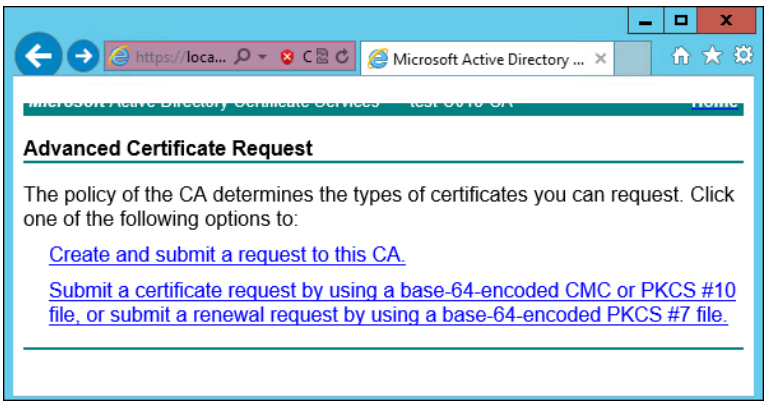


Рис. 13.3. Экран особого запроса сертификата

10. Нажмите **Submit a certificate request by using...**.

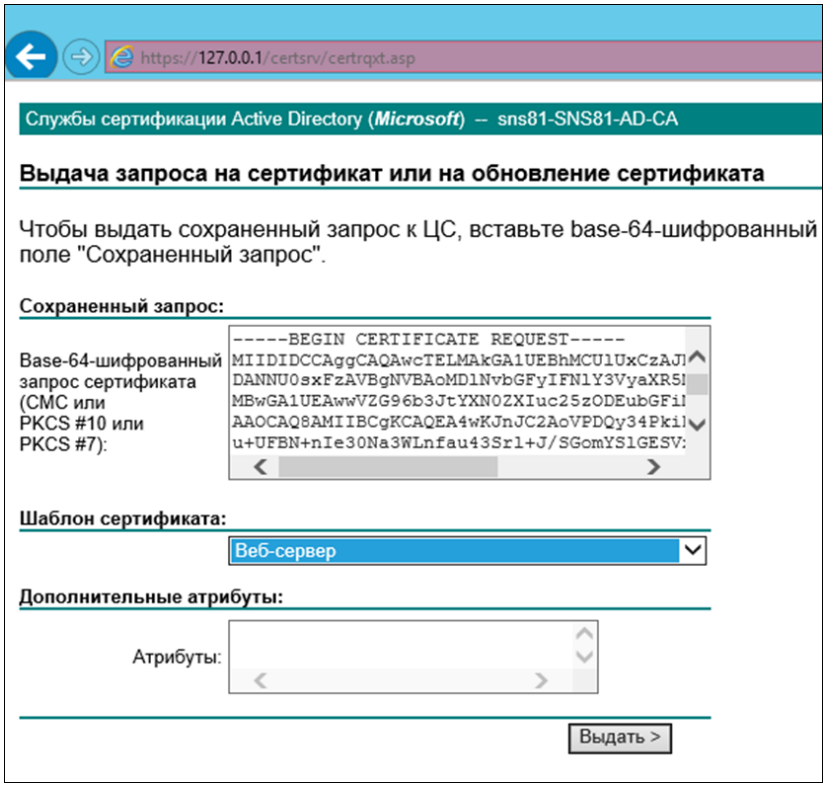


Рис. 13.4. Экран атрибутов сертификата

11. Выберите шаблон сертификата **Веб-сервер** и вставьте в поле **Base-64** содержимое файла, созданного на шаге 4. Нажмите **Выдать**.

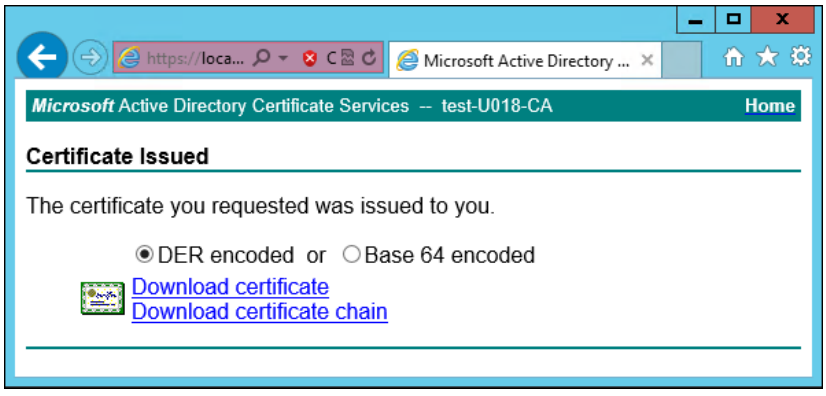


Рис. 13.5. Экран выдачи сертификата

12. Нажмите **Download certificate**. Сохраните файл сертификата с именем **`wp.cer`** во временный каталог, выбранный на шаге 1.

13. Перейдите на главную страницу портала УЦ и нажмите **Download a CA certificate, certificate chain or CRL**. Сохраните сертификат УЦ с именем **`ca.cer`** в тот же каталог.

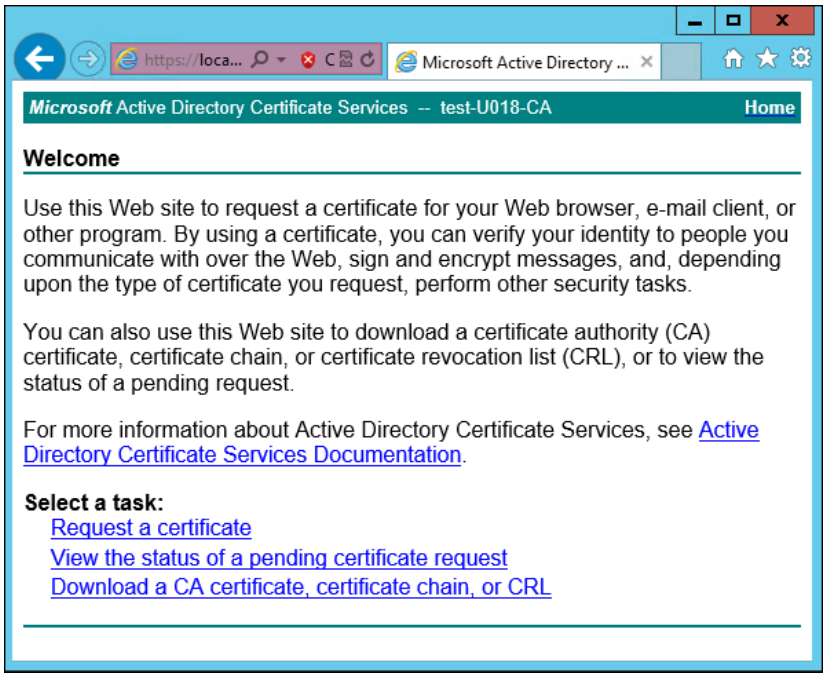


Рис. 13.6. Экран приветствия УЦ Windows

14. Вернитесь в CLI Solar webProxy, перейдите в выбранный временный каталог и сконвертируйте загруженные сертификаты в формат PEM, выполнив команды:

```
# openssl x509 -inform der -in wp.cer -out wp.pem

# openssl x509 -inform der -in ca.cer -out ca.pem
```

15. Объедините сертификаты и ключ в сертификат pkcs12, выполнив команду:

```
# openssl pkcs12 -export -out wp.p12 -inkey wp.key -in wp.pem -
certfile ca.pem
```

Во время выполнения команды система потребует ввести пароль.

16. Импортируйте Java-хранилище сертификатов, выполнив команду вида:

```
# keytool -importkeystore -deststorepass <password> -destkeypass
<password> -destkeystore WEB.jks -srckeystore wp.p12 -srcstorepass
<password>
```

где **<password>** – выбранный пароль.

17. Скопируйте Java-хранилище в каталог Solar webProxy, выполнив команду:

```
# cp WEB.jks /opt/dozor/skvt/var/lib/
```

18. Смените владельца хранилища, выполнив команду вида:

```
# chown dozor:dozor /opt/dozor/skvt/var/lib/WEB.jks
```

19. Проверьте, что сертификат находится в хранилище, выполнив команду вида:

```
# keytool -list -keystore /opt/dozor/skvt/var/lib/WEB.jks
```

О наличии сертификата в хранилище будет свидетельствовать вывод:

```
1, Jul 10, 2018, PrivateKeyEntry,
Certificate fingerprint (SHA1):
B2:03:57:46:8E:61:02:D0:0C:55:28:06:33:72:88:F1:AB:E0:4D:9C
```

20. В GUI в разделе **Система > Расширенные настройки > Интерфейс > Сервер веб-интерфейса** задайте значения параметров:

- **Путь к хранилищу ключей** – **/opt/dozor/skvt/var/lib/WEB.jks** ;
- **Пароль к хранилищу ключей** – пароль.

21. Перезапустите сервис **skvt-play-server**, выполнив в CLI команды:

```
# /opt/dozor/bin/shell

# dsctl restart skvt-play-server
```

14. Мониторинг системы

Мониторинг системы доступен на вкладке **Мониторинг** раздела **Система**.

14.1. Состояние узлов кластера

На вкладке **Состояние** представлена информация о состоянии узлов кластера.

В верхней части расположен список узлов для отображения. По умолчанию отображаются все узлы. Для отображения определенного набора узлов откройте список узлов и выделите курсором все требуемые узлы. Сбросить группировку можно с помощью значка .

Состояние узла отображается как **OK**, если в настоящий момент на нем нет проблем с уровнем критичности **Средняя** или выше. Если на узле есть проблемы с уровнем критичности **Средняя** или выше, в соответствующем прямоугольном блоке отображается их количество.

В нижней части расположены списки проблем всех выбранных узлов: слева – с уровнем критичности **Средняя** и выше, справа – с уровнем критичности **Низкая**.

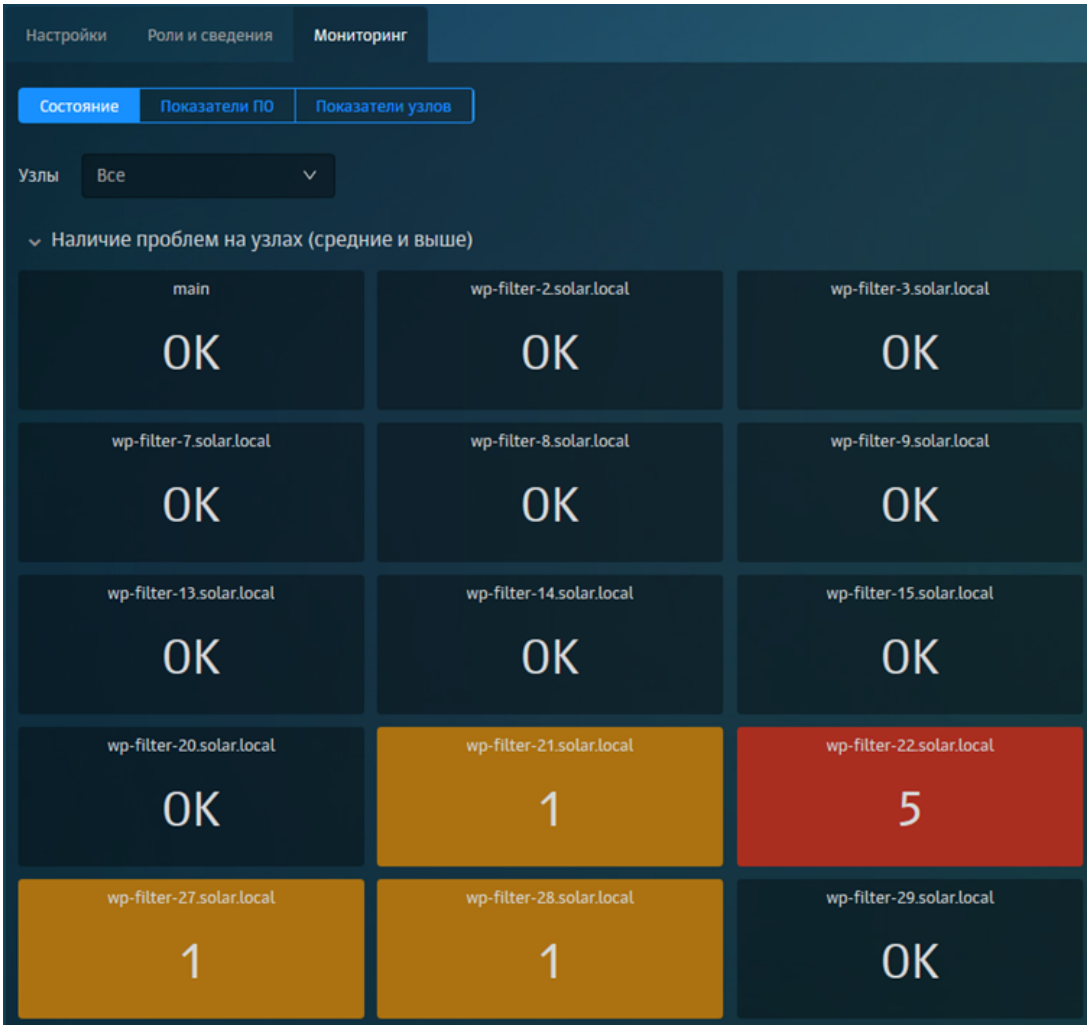


Рис. 14.1. Вкладка «Состояние»

14.2. Мониторинг показателей Solar webProxy

На вкладке **Показатели ПО** представлена информация о работе Solar webProxy на узлах кластера.

В верхней части расположен список узлов для отображения и инструмент для выбора временного отрезка, за который необходимо получить данные.

Ниже расположены блоки с названиями узлов. Принцип их отображения такой же, как и на вкладке **Состояние**.

В нижней части расположены графики:

- **Наличие проблем на узлах (средние и выше)**;
- **Количество уникальных персон на узлах фильтрации (в минутах)**;
- **Время загрузки сайтов напрямую (без прокси)**;
- **Время загрузки сайтов через узлы фильтрации**;

Примечание

Из-за отключенной проверки доступа в интернет для агентов мониторинга на графике Время загрузки сайтов через узлы фильтрации может не быть данных. Чтобы данные отображались, в разделе Система > Основные настройки > Мониторинг > Агенты мониторинга для параметра Тип проверки доступа в интернет установите значение, отличное от OFF (например, Simple).

- **Коды загрузки сайтов**;
- **База статистики**.

На каждом графике можно выбрать определенный интервал для отображения на всю длину шкалы. Для этого поместите курсор в один из концов требуемого интервала и с зажатой левой кнопкой мыши переместите курсор к другому концу интервала, а затем отпустите кнопку мыши.

14.3. Мониторинг показателей аппаратного обеспечения

На вкладке **Показатели узлов** представлена информация о состоянии аппаратного обеспечения узлов кластера.

В верхней части расположен список узлов для отображения и инструмент для выбора временного отрезка, за который необходимо получить данные.

Ниже расположены блоки с названиями узлов (см. далее). Принцип их отображения такой же, как и на вкладке **Состояние**.

Табл. 14.1. Блоки данных вкладки "Показатели узлов"

Блок	Описание
Время работы	Время непрерывной работы узла, прошедшее с момента последней перезагрузки (включения)

Блок	Описание
Средняя загрузка (load average)	Значение **Load average** за последнюю минуту в выводе команды **top** на узле
Количество ядер ЦПУ	Количество ядер процессора на узле
Доступно памяти	Объем свободной оперативной памяти на узле

Ниже расположена группа графиков для каждого выбранного узла, отображающих следующие данные (см. далее).

Табл. 14.2. Группа графиков выбранного узла

График	Описание
ЦПУ	История загрузки процессора
Память	История потребления оперативной памяти
Свободное место для разделов	Свободное пространство на жестком диске в процентах
Свободные индексные дескрипторы для разделов	Количество свободных индексных дескрипторов для разделов на файловой системе в процентах
Свободное место для разделов	Свободное пространство на жестком диске в абсолютном исчислении
Активное время дисков	Процент, отражающий время, которое жесткий диск занят чтением/записью
Количество операций чтения/записи на дисках в секунду	Количество операций ввода-вывода в секунду, выполняемых системой хранения данных
Время ожидания чтения/записи дисков	Время, затрачиваемое на операции ожидания чтения и записи дисков в миллисекундах
Объем чтения/записи на дисках в секунду	Объем жесткого диска, занимаемый операциями чтения/записи
Сетевой трафик	История скорости передачи данных через сетевые интерфейсы узла

14.4. Подробные данные

В разделе **Система > Мониторинг > Подробные данные** системный администратор может построить отчеты по необходимым статистическим показателям, выбрав определенный набор узлов и период времени.

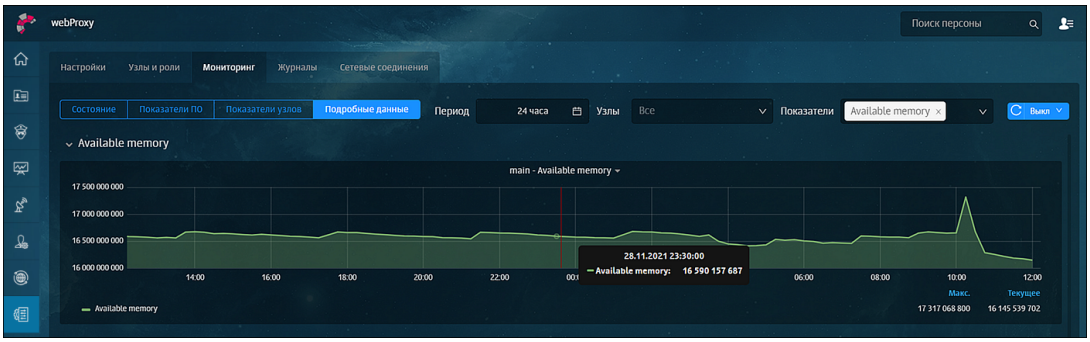


Рис. 14.2. Вкладка «Подробные данные»

Для построения отчетов по конкретным показателям в выпадающем списке выделите курсором необходимые показатели.

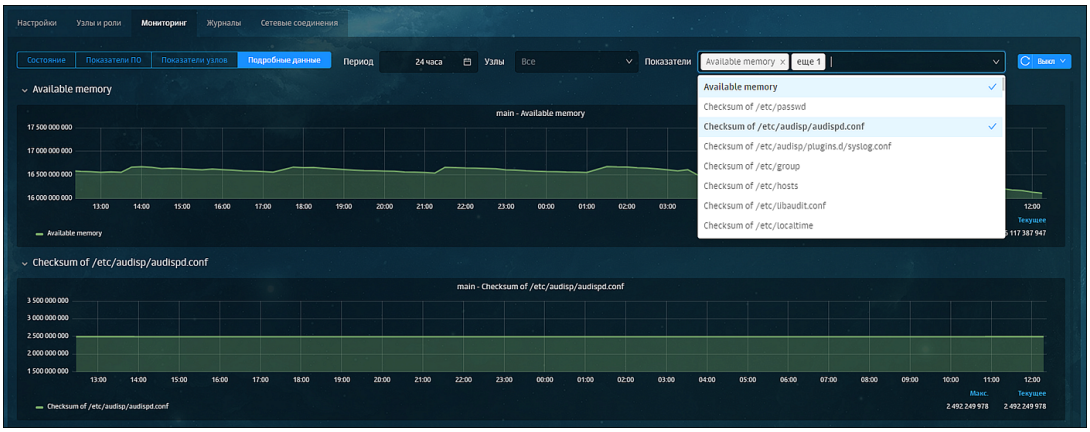


Рис. 14.3. Выбор показателей для построения отчетов

14.5. Журналы событий: просмотр записей журнальных файлов в интерфейсе

Журналы событий содержат информацию о действиях пользователей и работе системы, которая представлена в интерфейсе в форме записей журнальных файлов на вкладке **Журналы** раздела **Система**.

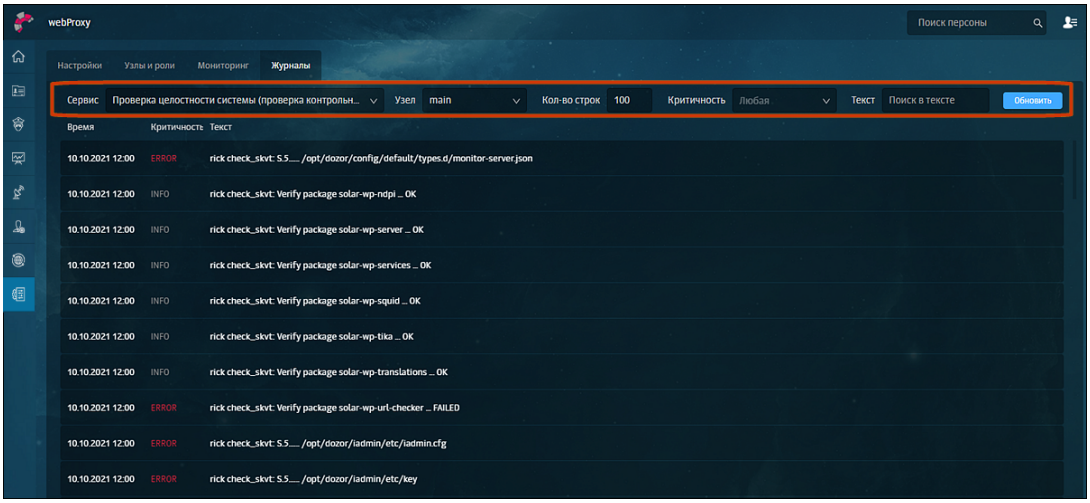


Рис. 14.4. Журнал событий

На вкладке **Журналы** можно просмотреть информацию по следующим сервисам и категориям информации о работе системы:

- **Сервер Kerberos-аутентификации**: параметры аутентификации и ошибки генерации ключа для аутентификации;
- **Проверка URL-адресов**: состояние категоризатора и его лицензии;
- **Веб-сервер**: активность администратора и внесенные в политику изменения;
- **HTTP-фильтр**: состояние фильтрации трафика и возникшие ошибки взаимодействия;
- **Сервер аутентификации**: параметры доменной аутентификации;

- **Сервер NTLM-аутентификации**: параметры NTLM-аутентификации и возникшие при настройке аутентификации ошибки;
- **Системные сообщение**: события, произошедшие в системе с момента ее запуска;
- **Проверка целостности системы**: контрольные суммы файлов (установочных пакетов) и ошибки при их подсчете;
- **Межсетевое экранирование**: срабатывание правил политики (слои **Фильтр** и **NAT**).

Отобразить информацию по конкретной категории можно, выбрав соответствующий фильтр из списка в поле **Сервис**.

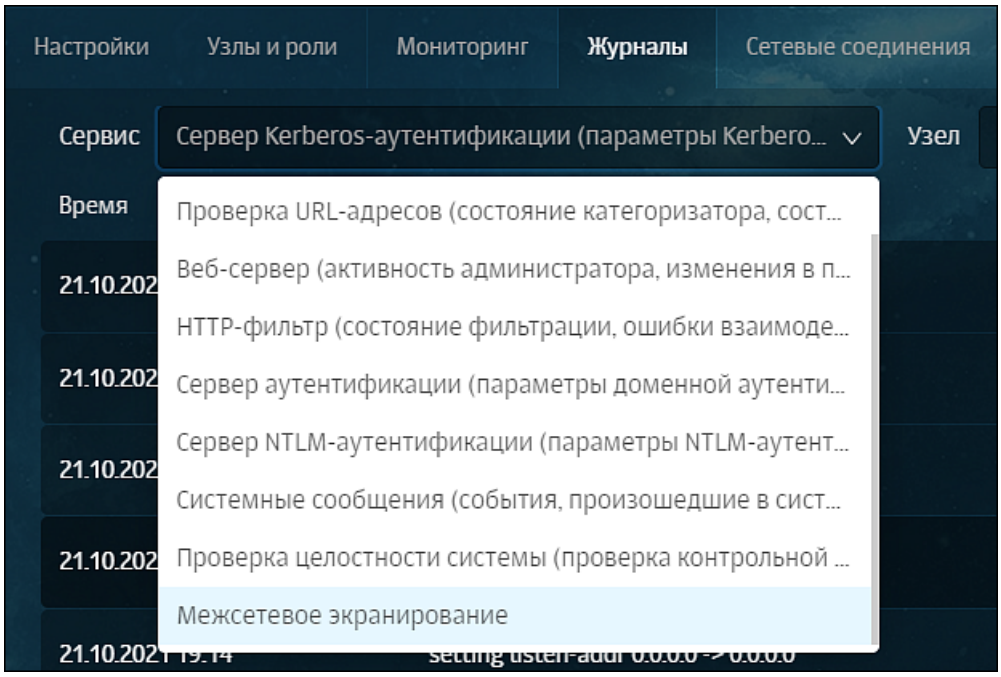


Рис. 14.5. Фильтры журнала событий

Для настройки более детального отображения сведений воспользуйтесь другими фильтрами в верхней части раздела, с помощью которых можно выбрать:

- узел, для которого будут отображаться журнальные записи;
- число выводимых записей журнальных файлов;
- критичность отображаемого события:
  - **Info** – информационная запись,;
  - **Warning** – предупреждение, выводится в том случае, если обнаружено некое несоответствие ожидаемому поведению;
  - **Error** – запись об ошибке, позволяющей продолжить нормальное функционирование подсистемы;
  - **Debug** – отладочная информация.

Вы можете отсортировать информацию по дате и времени обновления от ранней до поздней и наоборот. Для этого воспользуйтесь фильтром **Время**. По умолчанию события, прозошедшие раньше, отображаются наверху.

Также вы можете воспользоваться поиском по тексту, указав искомое слово в поле **Текст**.

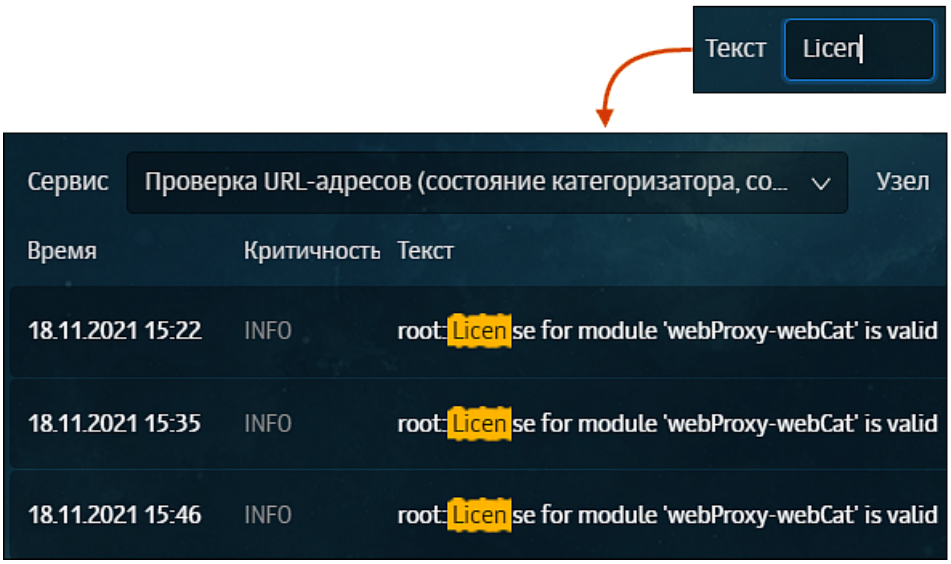


Рис. 14.6. Поиск по тексту в журнале событий

Для работы с журналами событий реализована правовая модель доступа, которая основана на разграничении данных по категориям журналов событий:

- *системные* (сведения о работе сервиса управления, кэш-сервиса, сервиса фильтрации трафика, сервиса проверки URL по категориям и системного файла «messages»);
- *фильтрации* (сведения о срабатывании правил политики: слои **Фильтр** и **NAT**);
- *безопасности* (сведения о работе сервиса управления, кэш-сервиса, сервисов NTLM- и Kerberos-аутентификации, сервиса аутентификации).

Пользователь может просмотреть записи только тех категорий журналов, права на которые ему выданы. Все доступные для просмотра журналы отображаются в списке фильтров поля **Сервис**.

Подробная информацию приведена в документе *Руководство администратора безопасности*.

14.6. Просмотр сетевых соединений

Таблица сетевых соединений содержит сведения о состоянии фактических сетевых соединений и слушаемых на выбранном узле портах. А также, для отображения статистических данных по сетевым интерфейсам и протоколам (например, TCP, UDP и т. д.).

Просмотреть сведения о соединениях можно в разделе **Система > Сетевые соединения** (**Рис.14.7**).

ID	Состояние	Протокол	Источник	Порт источника	Назначение	Порт назначения
469385536	ESTABLISHED	tcp	127.0.0.1	60016	127.0.0.1	5434
469385216	ESTABLISHED	tcp	192.168.205.200	62373	185.5.137.235	443
3659259072	ESTABLISHED	tcp	10.201.29.13	39721	10.201.28.205	7001
3258876864	ESTABLISHED	tcp	10.201.28.205	42050	10.201.28.205	2269
2168695936	ESTABLISHED	tcp	127.0.0.1	36476	127.0.0.1	5434
1992349952	ESTABLISHED	tcp	127.0.0.1	36526	127.0.0.1	5434
3809586304	ESTABLISHED	tcp	127.0.0.1	37012	127.0.0.1	5434
1338615680	ESTABLISHED	tcp	127.0.0.1	43624	127.0.0.1	5434
53102464	ESTABLISHED	tcp	127.0.0.1	32952	127.0.0.1	5434
2855237248	ESTABLISHED	tcp	127.0.0.1	36439	127.0.0.1	5434
443160512	ESTABLISHED	tcp	10.199.164.5	49161	10.201.28.205	8443

Рис. 14.7. Таблица сетевых соединений

Для управления отображаемой информацией используйте фильтры, расположенные над таблицей (**Рис.14.8**).

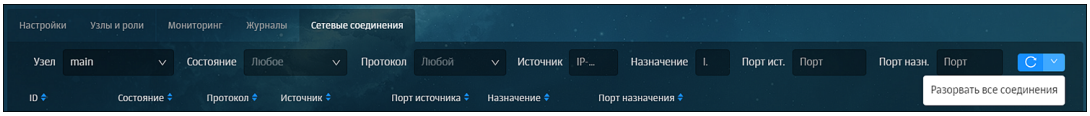


Рис. 14.8. Фильтры таблицы сетевых соединений

С помощью фильтров можно найти следующие виды информации о соединении:

- узел, на котором установлено соединение;
- состояние соединения: установлено, ожидает, закрыто или нет информации;
- протокол;
- источник и/или назначение;
- используемые порты для передачи трафика.

Для сброса соединений нажмите кнопку **Разрывать соединения** в правом верхнем углу (**Рис.14.8**).

Содержимое таблицы можно отсортировать по выбранному столбцу, нажав на его название или счетчик рядом с его названием.

15. Проверка работоспособности настроенного Solar webProxy

Для успешной работы настроенного Solar webProxy выполните проверки, перечисленные в Табл.15.1.

Табл. 15.1. Проверки работоспособности системы

№	Проверка	Действия
1.	Состояние узлов и назначение ролей	В разделе **Система > Узлы и роли** проверьте наличие условий: • отображаются все узлы кластера; • состояние каждого узла: **Узел доступен**.
2.	Наличие уведомлений и работа мониторинга	В разделе **Система > Мониторинг** проверьте наличие условий: • на виджетах не отображаются ошибки; • на странице отсутствуют надписи: **Нет данных**.
3.	Интеграция Досье с внешними источниками	В разделе **Досье > Персоны** проверьте наличие условий: • список персон организации актуален; • отсутствуют ошибки связи с источником.
4.	Работа категоризатора	В разделе **Политика > База категоризации** проверьте отображение результатов проверки ресурсов на корректность: • название категоризатора; • категория ресурса.
5.	Вскрытие HTTPS	1. В разделе **Политика > Вскрытие HTTPS** создайте правило на вскрытие. 2. Проверьте соблюдение условий: • При посещении ресурса через прокси-сервер сертификат на пользовательском АРМ должен совпадать с сертификатом, указанным в конфигурации системы. • В **Журнале запросов** раздела **Статистика** должен быть виден мониторинг URL ресурсов (параметр **URL путь**). Следует учесть, что внешнее ПО, например DLP-система Solar Dozor, может использовать свой самоподписанный сертификат.
6.	Работа антивируса	1. В разделе **Политика > Перенаправление по ICAP** проверьте или сформируйте правило для перенаправления трафика в антивирус (см. раздел 6.2). 2. Проверьте работу вскрытия HTTPS-трафика (см. выше). 3. Перейдите с клиента через прокси-сервер с ролью балансировщика (порт 2270) по адресу https://www.eicar.org/?page_id=3950 и скачайте тестовый вирус *eicar*: • если в браузере отображается страница блокировки, антивирус успешно работает; • если тестовый вирус загружается на компьютер, проверьте мониторинг URL ресурсов (параметр **URL путь**) в **Журнале запросов**.

16. Аварийные ситуации

16.1. БД Clickhouse

БД Clickhouse в некоторых ситуациях может занимать всю предоставленную оперативную память и приостанавливать свою работу в ожидании освобождения дополнительного объема памяти. Это связано с внутренними значениями лимита на использование памяти по умолчанию, которые могут превосходить объем доступной памяти на конкретном узле Solar webProxy.

Для решения этой проблемы:

1. Откройте конфигурационный файл **`/data/repos/dozor/config-final.git/<название кластера>/clickhouse/`** для редактирования.
2. В разделе **<yandex> <profiles> <default>** отредактируйте значение параметра **max_memory_usage**, задав для него значение лимита памяти в байтах.
3. В том же разделе создайте параметры **max_memory_usage_for_user** и **max_memory_usage_for_all_queries** и задайте для них то же значение.
4. Сохраните и закройте файл.
5. Перезапустите процесс **clickhouse**, выполнив команды:

   ```
   # /opt/dozor/bin/shell

   # dsctl restart clickhouse
   ```

17. Получение технической поддержки

Для получения консультации по техническим вопросам можно обратиться по адресу **support@rt-solar.ru**.

С условиями поддержки можно ознакомиться на сайте компании **«Ростелеком-Солар»** (по адресу: **http://solar-rt.ru/support/**). При оформлении запроса укажите номер контракта на техническую поддержку, опишите проблему, укажите свое полное имя, адрес электронной почты и номер телефона.

Приложение A. Коды фильтрации политики

В данном приложении приведено описание возможных кодов фильтрации политики и их значений, которые можно увидеть в записях журнала **syslog**. Например, `FilterCodes=[11, 0, 0, 31]`
.

Табл. A.1. HTTP-коды фильтрации

Код фильтрации	Значение	Описание действий
0	CONTINUE	Ничего не делать и продолжить обработку политикой дальше
1	ALLOW	Разрешить запрос/ответ
2	DENY	Заблокировать запрос/ответ и отобразить страницу с шаблоном блокировки
3	NOTIFY	Уведомить системного администратора
4	ARCHIVE	Архивировать логи в сервис Clickhouse
5	CONFIRM	Запросить подтверждение
6	DETECT_MIMETYPE	Определить MIME-типа данных (см. D.2)
7	DETECT_CATEGORY	Определить категорию ресурса
8	MODIFY_HEADERS	Изменить заголовков на правиле значение
10	REDIRECT	Перенаправить на указанный в правиле URL
11	MITM	Вскрыть трафик
12	CHECK_CERT	Проверить сертификат
30	FORBIDDEN_NETWORK	Запрещенная сеть
31	NOATH	Не аутентифицировать пользователя
32	BLOCKED	Заблокировать запрос/ответ

Приложение В. Матрица МЭ Solar webProxy

Матрица сетевого доступа нужна для настройки сетевого оборудования и доступа к/из сети предприятия на месте установки Solar webProxy. В ней отражены рекомендуемые настройки МЭ Solar webProxy и корпоративной сети.

Табл. В.1. Перечень сетей

Сеть	Описание
Cluster int network	Внутренние подсети/диапазон адресов/VLAN для взаимодействия узлов кластера
Cluster ext network	Внешние подсети/диапазон адресов/VLAN для доступа к сети Интернет
Trusted networks	Защищаемые внутренние сети
Admin hosts/net	Диапазон адресов/подсеть АРМ администраторов
DCs	Подсеть/диапазон адресов/перечень узлов DC
DNS servers	Подсеть/диапазон адресов/перечень DNS-серверов (может включать внешние DNS-сервера)
DMZ	Сегмент зоны DMZ с публикуемыми веб-серверами
SIEM	Системы SIEM для сбора и обработки журналов в целях ИБ
Mail servers	Почтовый сервер организации
NTP servers	Серверы времени внутри периметра сети или внешние серверы
Internet	Сеть Интернет
webCAT server	Сервер обновления баз категоризатора **wp-update.rt-solar.ru**
Antivirus update server	Серверы обновления баз антивируса **update.geo.drweb.com**

Табл. В.2. Общая матрица доступов для explicit-прокси

Источник	Назначение	Протокол и порт назначения	Состояние соединения	Комментарий
Cluster int network	Cluster int network	ICMP, IGMP (опционально), TCP/All, UDP/All	New, Established, Related	Полный взаимный доступ между узлами кластера Solar webProxy для обеспечения их связности и взаимодействия
Cluster int network	Cluster int network	VRRP multicast, TCP/22, TCP/2269, TCP/2225, TCP/2226, TCP/2230, TCP/2278, TCP/5555, TCP/7001, TCP/, 8123, TCP/5434, TCP/2344, TCP/1010, TCP/3004, TCP/10051	New, Established, Related	При ограниченном доступе между узлами кластера должны быть открыты следующие порты
Trusted networks	Cluster int network/vIP	ICMP, IGMP, TCP/80, TCP/443	New, Established, Related	Доступ для АРМ и устройств пользователей (первичные соединения, TCP/2281 при необходимости локальной установки сертификатов пользователями)
Cluster int network/vIP	DCs	TCP/389, TCP/689, TCP/3268	New, Established, Related	Доступ к контроллерам домена для синхронизации Досье
Cluster int/ext network/vIP	DNS	UDP/53, TCP/53	New, Established, Related	Доступ к внутренним DNS-серверам
Cluster int network/vIP	SIEM	TCP/514 (опционально), UDP/514	New, Established, Related	Выгрузка журналов в SIEM

Источник	Назначение	Протокол и порт назначения	Состояние соединения	Комментарий
Cluster int network/vIP	Mail Server	TCP/25	New, Established, Related	Соединение с почтовым сервером для отправки отчетов и данных о категориях ресурсов
Cluster int network/vIP	Средства DLP, антивирус, песочница	TCP/1344	New, Established, Related	Соединения со вспомогательными средствами по ICAP
Средства DLP, Антивирус, Песочница	Cluster int network/vIP	TCP/2272	Established, Related	Трафик по ранее установленным соединениям
Cluster int/ext network/vIP	NTP servers	UDP/123	New, Established, Related	Доступ к данным о времени по NTP
Cluster ext network/vIP	Internet	TCP/80, TCP/443, TCP/21	New, Established, Related	Доступ прокси-сервера к внешним ресурсам (вторичные соединения)
Admin hosts/net	Cluster int network/vIP	ICMP, IGMP, TCP/22, TCP/8443, TCP/443, TCP/80	New, Established, Related	Доступ к интерфейсу управления и службам для администрирования/доступа в Интернет
Cluster ext network/vIP	webCAT server	TCP/443	New, Established, Related	Подключение для обновления БД категоризатора
Cluster ext network/vIP	Antivirus update server	TCP/80, TCP/443	New, Established, Related	Подключение для обновления БД антивируса
Дополнительные доступы для узлов с ролью **Реверс-прокси**				
Internet	Cluster ext network/vIP	Публикуемые TCP-порты для HTTP/HTTPS (в соответствии с конфигурацией реверс-прокси)	New, Established, Related	Доступ к опубликованным портам на внешнем интерфейсе реверс-прокси раздельно для протоколов HTTP и HTTPS
Cluster int network/vIP	DMZ	TCP-порты веб-сервисов на узлах в DMZ (в соответствии с конфигурацией реверс-прокси)	New, Established, Related	Вторичные соединения с веб-серверами внутри защищаемого периметра сети
DMZ	Cluster int network/vIP	TCP-порты веб-сервисов на узлах в DMZ (в соответствии с конфигурацией реверс-прокси)	Established, Related	Ответный трафик для клиентов, подключенных за пределами периметра сети к реверс-прокси
Cluster ext network/vIP	webCAT server	TCP/443	New, Established, Related	Подключение для обновления БД категоризатора
Cluster ext network/vIP	Antivirus update server	TCP/80, TCP/443	New, Established, Related	Подключение для обновления БД антивируса
Дополнительные доступы для узлов в режиме прозрачного прокси				
Cluster int network	Cluster int network	ICMP, IGMP (опционально), TCP/All, UDP/All	New, Established, Related	Полный взаимный доступ между узлами кластера Solar webProxy для обеспечения их связности и взаимодействия
Cluster int network	Cluster int network	VRRP multicast, TCP/22, TCP/2269, TCP/2225, TCP/2226, TCP/2230, TCP/2278, TCP/5555, TCP/7001, TCP/, 8123,	New, Established, Related	При ограниченном доступе между узлами кластера должны быть открыты следующие порты

Источник	Назначение	Протокол и порт назначения	Состояние соединения	Комментарий
		TCP/5434, TCP/2344, TCP/1010, TCP/3004, TCP/10051		
Trusted networks	Cluster int network/vIP	ICMP, IGMP, TCP/80, TCP/443	New, Established, Related	Доступ для АРМ и устройств пользователей (первичные соединения)
Cluster int network/vIP	DCs	TCP/389, TCP/689, TCP/3268	New, Established, Related	Доступ к контроллерам домена для синхронизации Досье
Cluster int/ext network/vIP	DNS	UDP/53, TCP/53	New, Established, Related	Доступ к внутренним DNS-серверам
Cluster int network/vIP	SIEM	TCP/514 (опционально), UDP/514	New, Established, Related	Выгрузка журналов в SIEM
Cluster int network/vIP	Mail Server	TCP/25	New, Established, Related	Соединение с почтовым сервером для отправки отчетов и данных о категориях ресурсов
Cluster int network/vIP	Средства DLP, Антивирус, Песочница	TCP/1344	New, Established, Related	Соединения со вспомогательными средстами по ICAP
Средства DLP, Антивирус, Песочница	Cluster int network/vIP	TCP/2272	Established, Related	Интеграция по ICAP с Solar webProxy
Cluster int/ext network/vIP	NTP servers	UDP/123	New, Established, Related	Доступ к данным о времени по NTP
Cluster ext network/vIP	Internet	TCP/80, TCP/443, TCP/21	New, Established, Related	Доступ прокси-сервера ко внешним ресурсам (вторичные соединения)
Admin hosts/net	Cluster int network/vIP	ICMP, IGMP, TCP/22, TCP/8443, TCP/443, TCP/80	New, Established, Related	Доступ к интерфейсу управления и службам для администрирования/доступа в Интернет
Cluster ext network/vIP	webCAT server	TCP/443	New, Established, Related	Подключение для обновления БД категоризатора
Cluster ext network/vIP	Antivirus update server	TCP/80, TCP/443	New, Established, Related	Подключение для обновления БД антивируса

Приложение С. Отчет об ошибках: утилита bug-report

Для формирования отчета об ошибках используется утилита **bug-report**.

В отчете отображается следующая информация:

- информация о лицензии;
- системные журнальные файлы и журнальные файлы Solar webProxy;
- запущенные процессы и установленные сетевые соединения;
- информация об аппаратном обеспечении и используемых ресурсах;
- информация о запущенных процессах;
- основные конфигурационные файлы Solar webProxy;
- файлы **crontab** суперпользователя root, пользователя skvt и общие;
- информация о наличии и состоянии пакетного фильтра;
- информация о системном окружении;
- данные последних 100 пользователей, которые входили в систему.

С содержанием отчета можно ознакомиться далее в Табл.С.1.

Табл. С.1. Информация отчета об ошибках: bug-report

Тип информации	Примеры вывода данных
Информация о лицензии	`license-info` `license.xml`

Системные журнальные файлы и журнальные файлы Solar webProxy	`tail -n1000 /var/log/maillog`
	`tail -n1000 /var/log/messages`
	`dmesg`
	`dmesg.err`

Запущенные процессы и установленные сетевые соединения	`ps -fax`
	`netstat -nap`
	`netstat -nlp`

Информация об аппаратном обеспечении и используемых ресурсах	`iostat -N 5`
	`vmstat -s 5`
	`top -b -n20 -d03`
	`free -m`
	`cat /proc/meminfo`
	`cat /etc/hosts`
	`uname -a`
	`df -h`
	`cat /etc/hostname`
	`installed-packages`
	`cat /etc/resolv.conf`
	`fdisk -l`

Тип информации	Примеры вывода данных
	ifconfig lsof mount route -n
Информация об установленной ОС	/etc/os-release
Основные кофигурационные файлы Solar webProxy	/opt/dozor/config /data/repos/dozor/policy-base.git /data/repos/dozor/policy-final.git /data/repos/dozor/config-base.git /data/repos/dozor/config-final.git
Файлы **crontab** суперпользователя **root**, пользователя skvt и общие	cat /var/spool/cron cat /etc/crontab
Информация о наличии и состоянии пакетного фильтра – файлы	iptables -L -v -n iptables -L -v -n -t nat
Информация об окружении	Содержимое файла **env**
Данные последних 100 пользователей, которые входили в систему. Ниже приведен пример таких данных	last Пример ответа команды будет вида: root pts/0 pc-ifadeev6.lpr. Thu Feb 10 17:45 - 15:34 (21:48) reboot system boot 2.6.18-238.el5 Thu Feb 10 17:45 (15+20:20) reboot system boot 2.6.18-238.el5 Thu Feb 3 17:12 (00:14) root tty1 Thu Feb 3 16:53 - 16:54 (00:00) reboot system boot 2.6.18-238.el5 Thu Feb 3 16:38 (00:19) reboot system boot 2.6.18-238.el5 Thu Feb 3 16:36 (00:00)

Приложение D. Справочник MIME-типов

D.1. Краткое описание стандарта MIME

Для передачи данных по сети Интернет был принят стандарт MIME (Multipurpose Internet Mail Extension – многоцелевое расширение интернет-почты). Этот стандарт определяет способы передачи и кодирования данных.

Типичное применение стандарта MIME – пересылка графических изображений, аудио- и видеофайлов, документов MS Word и MS Excel, программ, а также текстовых файлов. Другими словами, MIME-типы были введены чтобы обеспечить присоединение к сообщениям электронной почты файлов различных типов. Задание типа файла позволяет почтовой программе определить, какое ПО должно использоваться для просмотра вложенного файла. Позже MIME-типы стали использоваться не только почтовыми службами, но и другими программами для унификации действий по обработке файлов. Например, по MIME-типу принятого файла веб-браузер определяет, что с ним требуется делать: если это HTML-документ, то он отображается как веб-страница, а если это файл формата MPEG, то он исполняется подключаемым модулем обозревателя, предназначенным для показа видеофильмов.

Для определения MIME-типов файлов применяется популярная модульная JAVA-система TIKA, которая используется как в составе отдельного микросервиса Solar webProxy, так и в составе проксирующего узла. В основе алгоритма опередения MIME-типов лежит сигнатурный анализ файлов по его первым байтам (magic bytes) и/или глубокая аналитика исследуемого файла с разбором на составные части и с глубоким исследованием (например, сложные файлы, такие как ZIP-папки и файлы форматов xlsx, docx, pptx и т.д.).

Согласно стандарту MIME, в передаваемых данных должен указываться специальный заголовок, определяющий тип передаваемой информации. Этот заголовок характеризуется парой тип/подтип. Поле подтип уточняет используемый тип.

В настоящее время стандартом MIME определяется 8 основных типов содержимого:

Табл. D.1. Типы содержимого

Уровень	Описание
text	Используется для передачи текстовой информации в разных кодировках, а также форматированного текста.
multipart	Используется для объединения нескольких различных взаимонезависимых типов, таких как текст, изображение, аудио и видео.
application	Используется для передачи приложений или бинарных данных.
model	Используется для передачи многомерных структур, состоящих из объектов. Такими многомерными структурами могут быть, например, трехмерные модели.
message	Используется для передачи вложенного почтового сообщения, состоящего из вложенных сообщений. Рекурсия в данном случае не ограничивается, и составные части также могут состоять из вложенных сообщений.
image	Используется для передачи изображений.
audio	Используется для передачи звуковых файлов.
video	Используется для передачи видеоинформации.

В отличие от типов, подтипы не имеют жесткой спецификации в стандарте, и при создании нового формата данных могут быть добавлены соответствующие новые подтипы. Подтипы

могут образовывать деревья вида **тип/корень.подтип**. MIME определяет три стандартных корня:

- личные подтипы (personal tree), начинающиеся с prs;
- корпоративные подтипы (vendor tree), начинающиеся с vnd;
- подтипы индексации (index tree), начинающиеся с index.

Для локального и корпоративного использования допускаются незарегистрированные MIME-типы. При этом имя подтипа должно начинаться с **x-**. Например, скриптлеты Microsoft Internet Explorer 5.x имеют тип **text/x-scriptlet**.

С большинством MIME-типов связаны соответствующие форматы файлов. Например, тип **text/css** задает стили (файлы формата *.css), тип **text/html** – html-данные (файлы формата *.htm,*.html), тип **text/xml** – xml-данные (файлы формата *.xml) и т.д. Однако необходимо учитывать, что данные разных типов не обязательно должны быть в отдельных файлах, то есть в одном файле могут быть разнотипные данные. Например, html-документы позволяют использовать как внешние файлы с определением стилей, так и внедрять данные этого типа непосредственно на страницу.

D.2. Описание MIME-типов

При формировании политики безопасности в системах класса Solar Dozor используются MIME-типы, представленные в таблицах ниже. Каждой таблице соответствует определенный тип файлов, который можно выбрать при создании правила или исключения.

Табл. D.2. MIME-типы, относящиеся к типу файлов «Служебные файлы»

MIME-тип	Описание	Расширения
ФАЙЛЫ ПРИЛОЖЕНИЙ		
application/x-1c-metadata	Файл метаданных 1С	CF, CFU
application/x-freelance-presentation	Файл Lotus Freelance Presentation	PLZ
application/vnd.ms-works	Файл MS Works	WCM, WDB, WKS, WPS
application/x-installshield	Файл InstallShield	WIS
application/x-repligo.vpf	Файл данных RepliGo для конвертации файлов для мобильных устройств	RGO
application/x-notes-id	ID-файл Lotus Notes	ID
application/x-bittorrent	Файл BitTorrent	TORRENT
ОБРАЗЫ НАКОПИТЕЛЕЙ ДАННЫХ И ДАМПЫ ПАМЯТИ		
application/x-iso9660	ISO-образ диска	ISO
application/x-coredump	Дамп памяти	DMP, ELF
application/x-binary-image	Образ флоппи-диска (3.5" дискеты)	IMG, ISO, FLP
ИСПОЛНЯЕМЫЕ ФАЙЛЫ И ДИНАМИЧЕСКИЕ БИБЛИОТЕКИ		
application/palmos	Приложение Palm OS	PRC, PDB
application/vnd.ms-installer	Пакет инсталляции (обновления) приложений MS Windows	MSI, MST, MSM, WIM
application/x-ms-installer		
application/x-executable-binary	Приложение MS Windows	EXE
application/x-dosexec		

MIME-тип	Описание	Расширения
application/x-g3	Программа процессора G3	
application/x-scr.samsung.c100	Программа-скринсейвер для телефонов Samsung	SCS
application/macos.x	Приложение MacOS X	APP
АРХИВЫ И СЖАТЫЕ ФАЙЛЫ		
application/x-compressed-simple	Архив SCZ	SCZ
application/x-compressed-alz	Архив ALZip	ALZ
application/x-compressed-bza	Архив BZA	BZA
application/x-compressed-lha	Архив LHA	LHA
application/x-sfx-7z	Самораспаковывающийся архив типа 7Z для MS Windows	SFX, EXE
application/x-sfx-zip	Самораспаковывающийся архив типа Zip для MS Windows	SFX, EXE
application/x-compressed-yz	Архив YZ1	YZ1
application/x-composite-rar-jpeg	Архив RAR	RAR
application/x-composite-rar-msword		
application/x-composite-rar-pdf		
application/x-compressed-rar		
application/x-rar-compressed		
application/x-compressed-zip	Архив ZIP	ZIP
application/zip		
application/x-compressed-pae	Зашифрованный архив PowerArchiver	PAE, PAE2
application/x-svr4-package	Установочный пакет в формате PKG для Mac OS X	PKG
application/x-debian-package	Пакет Debian	DEB
application/x-compressed-gzip	Архив GZIP	GZ, RAR
application/gzip		
application/x-zip-bomb	Архив типа zip-бомба	ZIP
application/x-compressed-arj	Архив ARJ	ARJ
application/x-compressed-xz	Архив LZMA	XZ
application/x-rpm	Установочный пакет в формате RPM (Red Hat Package Manager)	RPM
application/x-iscab	Архив CAB	CAB
application/x-mscab		
application/vnd.ms-cab-compressed		
application/x-compressed-bzip2	Архив BZIP2	BZ2
application/x-compressed-ace	Архив WinAce	ACE
application/x-compressed-sit	Архив Stuffit	SIT
application/x-compressed-7zip	Архив 7-Zip	7Z
application/x-cpio	Архив POSIX CPIO	CPIO
application/x-tar	Архив Tar	TAR
application/x-compressed-bh	Архив BlackHole	BH
application/x-sfx-rar	Самораспаковывающийся архив типа RAR для MS Windows	SFX, EXE
СИСТЕМНЫЕ ФАЙЛЫ		

MIME-тип	Описание	Расширения
application/x-empty	Пустой файл или файл, превышающий допустимый размер	
application/x-folder.info	Описание каталога MacOS X	DS_STORE
image/vnd.microsoft.icon	Пиктограмма в формате ICO	ICO
image/x-icon		
application/x-mschm	Файл контекстной справки MS Windows	CHM
application/vnd.ms-htmlhelp		
image/x-animated-cursor	Анимированный курсор Windows	ANI
application/x-thumbs	Кэш эскизов предварительного просмотра (Windows Thumbnail Cache)	DB
application/x-not-regular-file	Директория, очередь или другой нерегулярный файл в UNIX-системах	SOCK
application/x-ms-shortcut	Ярлык MS Windows	LNK
application/x-mshelp	Файл справки MS Windows	HLP
ЖУРНАЛ СОБЫТИЙ		
application/bug-report	Диагностический отчет Solar Dozor	
application/log-data	Файл журнала	LOG
application/gzipped-bug-report	Сжатый диагностический отчет Solar Dozor	GZIP, GZ
ИСПОЛНЯЕМЫЕ ФАЙЛЫ И ДИНАМИЧЕСКИЕ БИБЛИОТЕКИ		
application/java-archive	Java-архив	JAR
application/java-vm	Байт-код приложения, предназначенный для выполнения на виртуальной машине Java (JVM)	CLASS

Табл. D.3. MIME-типы, относящиеся к типу файлов «Информационные технологии»

MIME-тип	Описание	Расширения
БЕЗОПАСНОСТЬ		
application/x-hp-arcsight:arb	Пакет HP ArcSight	ARB
СКРИПТЫ		
text/javascript	Файл скрипта на языке JavaScript	JS
application/javascript		
application/json		
application/x-javascript		
application/x-executable-script	Скрипты BASH и SHELL	SH, CSH
application/x-windows-batch	Пакетный файл для выполнения команд в Windows Command Prompt	BAT
ВЕБ-СТРАНИЦЫ		
text/html	Веб-страница	HTML, ACGI, HTM, HTMLS, HTX, SHTML, STM
text/css	Каскадная таблица стилей	CSS
application/x-mht	Архив веб-страницы, сохраненной в Internet Explorer	MHT, MHTML
ИСХОДНЫЕ КОДЫ		

MIME-тип	Описание	Расширения
application/x-msvba	Код программы на языке BASIC	BAS
БАЗЫ ДАННЫХ (БД)		
application/x-sql-light.journal	Журнал транзакции СУБД SQLite	DB-JOURNAL
application/vnd.oasis.opendocument.base	БД OpenDocument	ODB
application/x-dbf	Файл БД dBASE	DBF
application/x-paradox-idx	Индексный файл типа IDX для СУБД Paradox и других программ	IDX
application/access-2007	БД MS Access	ACCDB, MDB
application/msaccess		
text/x-oracle-trace-dump	Файл трассировки СУБД Oracle	TRC
application/x-sql-light.database	Файл БД SQLite	SQLITE, SQLITEDB, SQLITE3, DB3
application/x-paradox-db	Файл БД СУБД Paradox	DB, DBC, DBF, DBX
text/x-pgsql-db-dump	Дамп БД PostgreSQL	DUMP
ЗАШИФРОВАННЫЕ ДАННЫЕ		
application/pgp-signature	Сигнатуры PGP	ASC, SIG, PGP
application/agent.enc	Зашифрованные данные в формате ENC	ENC
application/pgp-encrypted	Зашифрованные данные в формате PGP	PGP, GPG
application/pgp-keys	Ключи PGP	PGP
application/mac-binhex40	Зашифрованные данные в формате BinHex 4.0	HQX

Табл. D.4. MIME-типы, относящиеся к типу файлов «Графика»

MIME-тип	Описание	Расширения
ПЕЧАТЬ		
application/pjl	Файл HP Printer Job Language	PGL
ИЗОБРАЖЕНИЯ		
image/x-bitmap	Растровое изображение в формате BMP	BMP
image/x-bitmap-corrupt		
image/x-msw3bmp		
application/x-adobe-illustrator	Векторное изображение в формате Adobe Illustrator	AI
application/pdf		
drawing/cmx	Векторное изображение с метаданными Corel	CMX
application/x-msimage-obj	Векторное изображение (метафайл графики Windows)	WMF, WMZ, EMF
image/msemf		
image/mswmf		
image/x-emf		
image/x-wpg	Векторное изображение в формате WordPerfect	WPG
image/tiff	Растровое изображение в формате TIFF без сжатия	TIFF, TIF
application/photoshop	Растровое изображение в формате Adobe Photoshop и PhotoDeluxe	PSD, PDD
image/x-adobephotoshop		

MIME-тип	Описание	Расширения
image/xcf	Растровое изображение в формате GIMP	XCF
drawing/corel-symbol.library	Внешняя библиотека символов Corel Graphics Suite	CSL
image/x-coreldraw	Векторное изображение в формате CorelDRAW	CDR, CDT
image/pcx	Растровое изображение в формате PCX	PCX
image/targa	Растровое изображение в формате Targa Graphic	TGA, VDA, ICB
drawing/corel-rave	Проект Corel R.A.V.E	CLK
image/gif	Растровое изображение в формате GIF	GIF
image/psp	Растровое изображение в формате Paint Shop Pro	PSP, PSPIMAGE
image/fig	Векторное изображение в формате Xfig	FIG
image/jpeg2000	Растровое изображение в формате JPEG 2000	JP2, J2K
image/x-j2k		
image/x-cgm	Векторное изображение в формате CGM	CGM
image/x-portable-bitmap	Растровое изображение в формате Portable Pixmap	PPM, PBM, PGM
image/x-portable-graymap		
image/x-portable-pixmap		
image/jpeg	Растровое изображение в формате JPEG	JPEG, JPG, JPE, JFIF, JIF, JFI, JFIF-TBNL
application/x-msphotoedit	Растровое изображение в формате MS Photo Editor	WDP
image/png	Растровое изображение в формате PNG без сжатия	PNG, X-PNG, 9.PNG, PNS, APNG
image/x-corelphotopaint	Растровое изображение в формате Corel Photo-Paint	CPT
image/svg+xml	Масштабируемая векторная графика	SVG
ШРИФТЫ		
application/ms-embedded-font-source	Встроенный шрифт MS Office	
application/x-font-type1	Шрифт Type	PFA, PFB, PFM, AFM
application/x-font-ttf	Шрифт в формате TTF (TrueType)	TTF, TTC
application/x-screenfont.data		
font/woff	Шрифт в формате WOFF	WOFF, WOFF2
font/woff2		
application/font-woff		
ВЕРСТКА И ПУБЛИКАЦИИ		
application/x-macromedia-freehand-doc	Документ Adobe FreeHand	FH, FHC, FH4, FH5, FH7
application/postscript	Описание страниц на языке Adobe PostScript	PS, EPS
application/x-pagemaker	Документ разметки страницы в формате Adobe PageMaker	PM4, PM5, PM7

MIME-тип	Описание	Расширения
image/dcx	Изображение в формате FAXserve	DCX
application/x-mspublisher	Документ MS Publisher	PUB
application/quarkxpress-mime	Файл QuarkXPress	QXD, QXT, QWD, QWT, QXL, QXB
application/x-pfr-fax	Факсимильное сообщение Пенсионного фонда РФ	
application/x-dvi	Документ DVI системы TeX	DVI

Табл. D.5. MIME-типы, относящиеся к типу файлов «Документы»

MIME-тип	Описание	Расширения
ПРЕЗЕНТАЦИИ		
application/vnd.oasis.opendocument.presentation	Презентация OpenDocument	ODP
application/vnd.openxmlformats-officedocument.presentationml.presentation-write-protected	Презентация OpenOffice, недоступная для редактирования	PPTX
application/mspowerpoint-2007	Презентация MS PowerPoint	PPT, PPTX, PPS, PPSX, POT, POTX, PPA
application/vnd.ms-powerpoint		
application/vnd.openxmlformats-officedocument.presentationml.slideshow		
application/vnd.openxmlformats-officedocument.presentationml.template		
application/vnd.openxmlformats-officedocument.presentationml.presentation	Презентация OpenOffice	PPTX, THMX
application/vnd.stardivision.impress	Презентация StarOffice	SDP, SXI
application/vnd.sun.xml.impress		
ДАННЫЕ ДОКУМЕНТОВ		
application/vnd.oasis.opendocument.image	Изображение OpenDocument	ODI
application/vnd.sun.xml.impress.template	Шаблон презентации StarOffice	STI
application/vnd.ms-officetheme-write-protected	Тема MS Office, недоступная для редактирования	THMX
application/x-msclipart	Упакованная галерея изображений в формате MS Clip Gallery	CIL
application/vnd.oasis.opendocument.chart	Диаграмма OpenDocument	ODC
application/x-msdraw	Файл MS Draw	
application/x-msole-broken	Поврежденная библиотека OLE-объектов для MS Office	OLB
application/vnd.stardivision.draw	Графика StarOffice	SDA
application/vnd.sun.xml.draw		
application/vnd.sun.xml.draw.template	Шаблон графики StarOffice	STD
application/vnd.stardivision.math	Формула StarOffice	SMF, SXM
application/vnd.sun.xml.math		
application/vnd.oasis.opendocument.formula	Формула OpenDocument	ODF
application/x-msole.data	Библиотека OLE-объектов для MS Office	OLB
application/vnd.oasis.opendocument.graphics	Графика OpenDocument	ODG
application/msole-word.picture	Графический OLE-объект в MS Word	
application/vnd.sun.xml.calc.template	Шаблон таблицы StarOffice	STC

MIME-тип	Описание	Расширения
application/x-msequation	Файл MS Equation	
application/vnd.sun.xml.writer.template	Шаблон документа StarOffice	STW
application/ms-graph.x-ms-excel	Диаграмма MS Graph	
application/x-vnd.oasis.opendocument.formula-template	Шаблон для создания формул в формате OTF	OTF
application/x-msole-encrypted	Зашифрованная библиотека OLE-объектов для MS Office	OLB
application/vnd.ms-officetheme	Тема MS Office	THMX
application/x-ole-storage	OLE хранилище	DAT, WID
application/x-msole-unknown	Неизвестная библиотека OLE-объектов для MS Office	OLB
application/msole-excel.picture	Графический OLE-объект в MS Excel	
ТЕКСТОВЫЕ ФАЙЛЫ		
text/x-fouled-text	Файл, в котором встречаются не-текстовые символы	TXT
text/plain	Текстовый файл	TXT
ТЕКСТОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ		
application/x-rocketbook	Электронная книга в формате Rocket eBook	RB
image/x-djvu	Электронная книга или пакет изображений DjVu	DJV, DJVU
application/x-wordperfect-text	Текстовый документ в формате Corel WordPerfect	WPD
application/ms-office.x-vba-project	Файл MS Office с поддержкой макросов (VBA)	DOCM, DOTM, XLAM, XLSM, XLTM, POTM, PPSM, PPTM
application/vnd.ms-excel.addin.macroenabled.12		
application/vnd.ms-excel.sheet.macroenabled.12		
application/vnd.ms-excel.template.macroenabled.12		
application/vnd.ms-powerpoint.presentation.macroenabled.12		
application/vnd.ms-powerpoint.slideshow.macroenabled.12		
application/vnd.ms-powerpoint.template.macroenabled.12		
application/vnd.openxmlformats-officedocument.wordprocessingml.document-write-protected	Документ MS Word, недоступный для редактирования	DOC, DOCX, DOT, DOTX, DOCM
application/vnd.oasis.opendocument	Документ OpenDocument	ODT, OTT
application/vnd.oasis.opendocument.text		
application/vnd.oasis.opendocument.text-template		
application/pdf-with-forms	Документ PDF с формой	PDF
text/ms-word-xml	Документ MS Word в формате XML	XML
application/vnd.stardivision.writer	Документ StarOffice	SDW, SGL, SXW, SXG
application/vnd.stardivision.writer-global		
application/vnd.sun.xml.writer		
application/vnd.sun.xml.writer.global		
application/pdf	Документ PDF	PDF

MIME-тип	Описание	Расширения
application/x-palm	Электронная книга в формате Palm Doc или БД Palm OS	PRC, PDB
application/msword	Документ MS Word	DOC, DOCX, DOT, DOTX, DOCM
application/msword.6		
application/msword-2007		
application/vnd.ms-word2006ml		
application/vnd.openxmlformats-officedocument.wordprocessingml.document		
application/vnd.openxmlformats-officedocument.wordprocessingml.template		
application/vnd.ms-word.document.macroenabled.12		
application/vnd.ms-word.template.macroenabled.12		
application/vnd.ms-wordml		
application/x-tika-msoffice		
application/x-tika-ooxml		
application/rtf	Документ в формате RTF	RTF, DOC
ТАБЛИЦЫ		
application/vnd.openxmlformats-officedocument.spreadsheetml.sheet	Таблица OpenOffice	XLSX, XLTX
application/vnd.openxmlformats-officedocument.spreadsheetml.template		
application/vnd.ms-excel.sheet.binary.macroEnabled.12	Двоичная книга MS Excel	XLSB
application/msexcel	Книга MS Excel	XLS, XLM, XLA, XLC, XLT, XLW, XLSX
application/msexcel-2007		
application/msexcel-before-97		
application/msexcel-old		
application/vnd.ms-excel		
application/vnd.stardivision.calc	Таблица StarOffice	SDC, SXC
application/vnd.sun.xml.calc		
application/x-pivottables	Сводная таблица	XLS
application/x-123	Таблица Lotus 1-2-3	WK1, WKS
application/vnd.openxmlformats-officedocument.spreadsheetml.sheet-write-protected	Таблица OpenOffice, недоступный для редактирования	XLSX
application/vnd.oasis.opendocument.spreadsheet	Таблица OpenDocument	ODS

Табл. D.6. MIME-типы, относящиеся к типу файлов «Мультимедиа»

MIME-тип	Описание	Расширения
АНИМАЦИЯ		
application/vnd.unity	Анимационные файлы для запуска игр в Unity Web Player	UNITYWEB
application/x-shockwave-flash	Анимация в формате Adobe Flash	SWF, SWFL
video/x-flc	Анимационные видеофайлы формата FLIC	FLC, FLI
video/x-fli		
ВИДЕО		
video/x-shockwave-flash	Видео в формате Adobe Flash	FLV

MIME-тип	Описание	Расширения
application/x-unknown-mv2	Видео в формате MPEG, MPEG-4, MPEG-TS	MPEG, MPG, MPE, M1V, M2V, MP2, MP3, MP4, MPA, MPV2, TS, TSV, TSA, MV2
video/mpeg		
video/mp4		
video/x-msvideo	Видео в формате AVI	AVI
video/asf	Мультимедийные файлы формата ASF	ASF, ASX, ASR
video/x-ms-asf		
video/quicktime	Видео в формате Apple QuickTime	QT, MOV, MOOV
video/vnd.rn-realmedia	Видео в формате RealMedia	RM
video/x-matroska	Мультимедийный контейнер в формате MKV	MKV
video/x-m4v	Видеофайл в формате M4V (видеофайл iTunes)	M4V
video/3gpp	Мультимедийный контейнер в формате 3GPP	3GP
АУДИО		
audio/x-aac	Звукозапись в формате AAC, которая используется для хранения и передачи музыки и звуков	AAC
audio/x-mod	Звуковой модуль в формате MOD или близком к нему	MOD, PSM, XM, XMZ, 669
audio/x-ape	Звукозапись в формате Monkeys Audio со сжатием без потери качества	APE, APL
audio/x-monkeys		
audio/x-monkeys-audio		
audio/x-wav	Звукозапись в формате WAV без сжатия	WAV, WAVE
audio/midi	Файл в формате MIDI	MID, MIDI, KAR, RMI
audio/basic	Звукозапись, используемая в ОС Unix, Mac OS, Akai MPC, Amiga и пр.	AU, SND
audio/voxware	Звукозапись в формате VoxWare Dialogic для хранения человеческой речи	VOX
audio/ac3	Звукозапись в формате AC-3 (Dolby Digital)	AC3
audio/vnd.rn-realmedia	Звукозапись в формате RealMedia	RM
audio/x-nice-aud	Звукозапись компьютерных игр в формате NICE Media Player	AUD
audio/aiff	Звукозапись в формате AIFF	AIF, AIFF, AIFC
audio/amr	Звукозапись в формате AMR со сжатием	AMR
audio/x-voc	Звукозапись в формате Creative Labs	VOC
audio/x-s3m	Звуковой модуль в формате ScreamTracker 3.0 и выше	S3M
audio/x-oggmedia	Звукозапись в формате Ogg Vorbis	OGA, OGG
audio/x-flac	Звукозапись в формате FLAC со сжатием без потери качества	FLAC
audio/x-pat	Звуковой модуль в формате Gravis UltraSound GF1	PAT

MIME-тип	Описание	Расширения
audio/x-creative-sf-bank	Звуковой модуль в формате SoundFont 2	SF2
audio/x-twinvq	Звукозапись в формате TwinVQ	VQF
audio/mpeg	Звукозапись в форматах MPEG, MPEG-2, MPEG-4	MP2, MP2A, M2A, MPA, MPG, MPEGA, M4A, MPGA, MP3, M4B, M4R
audio/mpeg2		
audio/mp4		
СПИСКИ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ		
audio/x-mpegurl	Список воспроизведения аудио- и видеофайлов	M3U, M3U8

Табл. D.7. MIME-типы, относящиеся к типу файлов «Бизнес»

MIME-тип	Описание	Расширения
ФАЙЛЫ ДАННЫХ		
text/csv	Файл данных, разделенных запятыми	CSV
text/sgml	Файл данных SGML	SGML, SGM
text/xml	Файл данных XML	XML
ИНЖЕНЕРНЫЕ И НАУЧНЫЕ ПАКЕТЫ		
application/x-autocad	Файл AutoCAD	DWG, LIN, CUI, ADT, MVI
application/x-dwg		
application/vnd.visio	Документ MS Visio	VSD, VSDX, VST, VSTX, VSS, VSX, VSW
application/vnd.ms-visio.drawing		
application/vnd.ms-visio.drawing.macroenabled.12		
application/vnd.ms-visio.stencil		
application/vnd.ms-visio.stencil.macroenabled.12		
application/vnd.ms-visio.template		
application/vnd.ms-visio.template.macroenabled.12		
application/x-matlab-binary	Файл MatLab	MAT
application/x-AT-mathcad	Файл MathCAD	MCD
application/vnd.mcd		
ФИНАНСЫ		
application/x-1c.data	Файл данных 1С	1CD, DT
text/x-ptk-pzd	Документ банковской отчетности в формате ПТК ПСД	
СПРАВОЧНИКИ		
application/x-consultant	Файл Консультант Плюс	KUB, DT
ЭЛЕКТРОННАЯ ПОЧТА		
application/vnd.ms-attachment-tnef	Файл данных MS Exchange	DAT, MS-TNEF, TNEF
application/vnd.ms-tnef		
application/x-pkcs7-mime	Зашифрованное сообщение электронной почты или сертификат	P7M, P7C
application/x-sensor-m-box	Почтовый ящик электронной почты	MBOX
message/news	Файл почтовых сообщений или новостей Windows Live Mail	NWS

MIME-тип	Описание	Расширения
application/x-microsoft-rpmsg-message	Сообщение MS Outlook с ограниченным доступом	RPMSG
application/vnd.ms-outlook	Файл MS Outlook	DBX, EMAIL, EML, BCMX, DBX, ECF, IDX, MBX, NCH, OFT, PRF, SRS, MSG
application/x-pkcs7-signature	Цифровая подпись (без сообщения, которое подписано)	P7A, P7S
message/rfc822	Сообщение электронной почты	EML, MHT, MHTML, MIME, NWS
УПРАВЛЕНИЕ		
application/msproject	Проект MS Project	MPP, MPT
application/ms-project-2007-workspace		
application/x-ibm-requisitepro	Файл IBM Rational Requisite Pro	RQS

D.3. Язык описания регулярных выражений

При задании MIME-типов могут использоваться регулярные выражения. В регулярных выражениях применяются специальные символы (метасимволы): **$ ^ . * + ? [ ]** .

Табл. D.8. Описание метасимволов

Метасимвол	Назначение
. (точка)	Специальный знак, который соответствует любому одиночному символу, за исключением перевода строки.
***** (звездочка)	Постфиксный оператор, который означает, что предыдущее регулярное выражение должно быть повторено столько раз, сколько это возможно. Например, выражение **.*** соответствует любой последовательности символов, не содержащей переводов строки.
+ (плюс)	Оператор, который означает, что стоящее перед ним выражение должно появиться один или более раз. Например, выражение **bo+m** соответствует **bom**, **boom**, **booom** и т.д.
? (вопрос)	Оператор, который означает, что предыдущий символ или выражение (при использовании группировки) должно появиться один раз или ни одного раза. Выражение **file\.jpe?g** будет соответствовать строкам **file.jpg** и **file.jpeg**.
[] (квадратные скобки)	Служат для указания набора знаков, которым может соответствовать символ. Например, **[abcd]** соответствует любому из символов **a**, **b**, **c** и **d**. Выражение **[ab]*** будет соответствовать любой комбинации подряд идущих символов a и b произвольной длины. Кроме того, в скобках могут задаваться интервалы: выражение **[a-zA-Z0-9]** соответствует любому из символов латинского алфавита в верхнем и нижнем регистре, а также любой десятичной цифре от 0 до 9.
[^]	Конструкция, противоположная предыдущей. Используется для указания того, что не должно содержаться в строке. Выражение **[^0-9]** соответствует любому символу, кроме цифр от 0 до 9.
^	Символ для обозначения начала строки.
$	Символ для обозначения конца строки. Таким образом, **^$** соответствует пустой строке, а **^HOME$** — строке с единственным словом **HOME**.
****	Выполняет две функции: отменяет действие специальных символов, превращая их в обычные символы (данная операция называется экранированием символа), и вводит дополнительные специальные конструкции, такие как: • **\n** – перевод строки;

Метасимвол	Назначение
	• **\r** – возврат каретки; • **\t** – табуляция; • **** – установка символа \ без функции экранирования символов.
|	Означает выбор одного из вариантов. Выражение **alpha|beta|gamma** будет соответствовать любой из строк **alpha**, **beta** и **gamma**.

Лист контроля версий

05/10/2023-13:15